! Ί϶ί.

Manual detaliat

cel

FOTOGRAFIE

din

consilier dr. Iosif Maria Eden

Cu aproximativ 2000 de gravuri în lemn și 19 plăci.

Broșura lui Ncuntr

(Al treilea volum, primul număr.)

sala a S

Publicat de Wilhelm Knapp.

1902

The

baza fotografiei

cu

emulsii de gelatină.

Din

consilier dr. Joseph Maria Eder,

Director al κ. k. Graphiechen Lohr și Vorsueheanstalt din Viena, κ κ. Profesor la κ. k. Școala tehnică Hooh din Viena.

Cu 30 de ilustrații.

A cincea ediție mărită și îmbunătățită.

sala a S

Publicat de Wilhelm Knapp.

1902

Manual detaliat

cel

FOTOGRAFIE

din

consilier dr. Iosif Maria Eden

Cu aproximativ 2000 de gravuri în lemn și 19 plăci.

Broșura lui Ninth.

(Al treilea volum, primul număr.)

sala a S

Publicat de Wilhelm Knapp.

1902

The

baza fotografiei

cu

emulsii de gelatină.

Din

consilier dr. Joseph Maria Eder,

Director dor κ. k. Graphic Lohr și Vor ranchean s tait în Viena, κ κ. Profesor la κ. k. Techniechen Hoohsohule din Viena.

Cu 30 de ilustrații.

Fúufte ediție sporită și îmbunătățită.

* - -

sala a S

Publicat de Wilhelm Knapp.

1902

Conținutul celui de-al nouălea număr

Bazele științifice ale fotografiei cu emulsii de gelatină.

157195

Conținut - Index.

Pagină

Eighteentea Chapter. pagină

Prima tăietură.

Bazele științifice ale fotografiei cu emulsii de gelatină.

PRIMUL CAPITOLUL ·

POVESTE.

Poitevin a publicat încă din 1850 folosirea adezivului ca liant pentru sărurile de argint în procesul negativ. În acel an a prezentat Academiei din Paris o descriere a unui proces care consta în adăugarea de iodură de potasiu la gelatină și apoi sensibilizarea acesteia într-

un baie de argint. La 30 iunie 1851 a prezentat o perfecţionare a acestui procedeu, prin care (folosind acid galic) se puteau acum obţine portrete în 1 până la 11/2 minute1). Hadow descris în Journ. de la Photographie Society în mai 1854 un proces foarte asemănător, dar a folosit vitriol de fier pentru a-l dezvolta (uitați istoria acestui proces Partea a II-a a acestei lucrări, pp. 128 și 148).

Gaudin a menționat prima emulsie de săruri de argint în gelatină. În prima sa notă despre emulsia Collodion din 20 august 1853, Gaudin declarase deja că a efectuat experimente analoge cu albumină și gelatină2). În 1861 el a descris procesul său mai detaliat; a preparat o emulsie de argint iodat cu exces de azotat de argint, pe care a dezvoltat-o cu tanin sau tanin si acid galic3). La 8 septembrie 1871, R. LMaddox a adresat primul anunț privind prezentarea emulsiei de bromură de argint-gelatină către British Journal of Photography și, în același timp, a înmânat redactorului acestei reviste, domnul Taylor, câteva negative (peisaje, vederi etc.)4), care au fost fabricate conform noului procedeu.

1) La Lumiere. 1851. Vol. I, 8,89.

2) Gaudin spune: „J'ai fait des essais analogues avec l'albumine et la gélatine. M. Humbert de Molard: „m'a dit avoir eu des résultats avec l'albumine.

3) La Lumiere. 1861. p. 21 și 25.

4) britanic jurnal de Fot. 1871. Vol. 18, p. 422; de asemenea foto. Coresp. 1874. Vol. 11, pag. 124.

La 14 noiembrie 1873x) King a oferit o descriere mai detaliată a procesului de emulsie de gelatină și a introdus spălarea sărurilor solubile din emulsia de gelatină. În același număr al revistei, Johnston a recomandat folosirea bromurului solubil în exces1 2 3). Acest punct a fost recunoscut ulterior ca fiind de o importanță capitală și a fost ulterior adoptat ca regulă în fabricarea emulsiei de gelatină.

Prima emulsie de gelatină a fost comercializată de Burgess în iulie 1873; a fost anunțat în British Journal of Photography, 25 iulie 1873. Formula pentru emulsia lui nu a fost anunțată la momentul respectiv. Cu toate acestea, el merită meritul de a fi primul care a produs efectiv emulsie de gelatină de o calitate corespunzătoare.

Kennet a comercializat și comercializat pentru prima dată emulsia de gelatină spălată sub formă de frunze uscate în 1874. El a descris procesul său în British Journal of Photography, 23 aprilie 18748).

Wratten și Wainwrigt au descris pentru prima dată în 1877 în Year-book of Photography for 18784) presarea emulsiei printr-o țesătură cu ochiuri late în apă, deoarece tăițeii rezultați se spală ușor.

Bennett a făcut progrese mari în prepararea emulsiilor de gelatină foarte sensibile când, la 29 martie 1878, a comunicat observația importantă că o emulsie devine semnificativ mai sensibilă prin digestie prelungită la 32 grade C.5).

De importanţă a fost intervenţia lui van Monckhoven în studiul noului proces din august 18796*). El a subliniat că creșterea sensibilității emulsiei de bromură de argint cu digestia prelungită a fost legată de o schimbare moleculară. Cu această ocazie el a citat declarațiile anterioare ale lui Stas (1874) cu privire la diferitele modificări ale bromurii de argint și a făcut descoperirea semnificativă că transformarea bromurii de argint

1) britanic Joum. de Fot. 1873. Vol. 20, p. 542; de asemenea foto. Coresp. 1874. Vol. 11, p. 125; mai târziu a detaliat Brit. jurnal de Fot. 1874. Vol. 21, p. 294.

2) britanic jurnal de Fot. 1873. Vol. 20, p. 544; de asemenea foto. Coresp. 1874. Vol. 11, pag. 126.

3) britanic jurnal de Fot. 1874. Vol.21, p. 291.

4) Anuarul Fotografiei. 1878. p. 108.

5) britanic jurnal de Fot. 1878. Vol. 25, p. 146; de asemenea foto. Coresp. 1878 și 1879.

6) Bull. Soc. Franc. 1879. Vol. 25, p. 204; de asemenea foto. Coresp. 1879. Vol. 16,

pagina 149.

în sensibila „modificare grünett” este accelerată semnificativ de amoniac. Metoda amoniacală a fost dezvoltată în special de către Eder, prin ale cărui investigații în 1880 s-a făcut aptă de execuție metoda cu oxiamoniu de argint, iar în același an a făcut influența favorabilă a amoniacului asupra emulsiei fierte, precum și a amoniacului, carbonatului de amoniac și sifon la curățarea emulsiei cunoscute la frig; În 1882 Henderson a oferit o metodă bună de preparare a emulsiilor sensibile la rece.

În 1881, după Eder, s-au produs așa-numitele tipuri tari de gelatină (mai întâi de fabrica de gelatină din Winterthur), care și-au găsit o răspândire rapidă, în special din Germania, în fabricarea emulsiilor și, datorită rezistenței lor mai mari, au avut o mare răspândire. avantaje față de gelatinele englezești moi.

În iunie 1879, Abney a folosit din nou procedeul încercat cu mult timp în urmă cu emulsia Collodion de precipitare și spălare separată a bromurii de argint și abia apoi emulsionarea ei pentru emulsia de gelatină, deși metoda lui nu deschisese încă drumul. Investigațiile lui Abney asupra rolului jucat de iodul și clorura de argint în emulsii, mijloacele de creștere a sensibilității unei emulsii prin staționarea la frig și multe alte circumstanțe pe care le-a descoperit și care vor fi menționate mai târziu, au fost importante în dezvoltarea a procesului. Schumann, de la care provin multe investigații spectrale importante, a recunoscut pentru prima dată în 1882 că iodoargintul și bromura de argint se comportă diferit și se comportă mai favorabil atunci când ambele sunt preparate și amestecate separat, ceea ce a fost inițial puternic îndoit, dar mai târziu (1884) de Eder a fost confirmat spectroscopic. .

În ultimii ani, introducerea filmului flexibil, ușor, indestructibil a dat un mare impuls fotografiei de călătorie și cinematografie.

Reprezentarea plăcilor ortocromatice se bazează pe principiul epocă al sensibilizatorilor optici cu ajutorul coloranților, descoperit de prof. Vogel în 1873. Astfel de plăci de gelatină au fost făcute pentru prima dată de Atout și Claytonlier, care au primit un brevet francez (1882) pe plăci colorate cu eozină; această problemă a fost discutată de Schumann (1883) și prof. Vogel (1884), care în Germania

1) Jurnal. şi Trans, din Phot. societate de Gr. Marea Britanie. Vol. 3, p. 59; de asemenea foto. Coresp. 1879. Vol. 16, p. 104 și 248.

a studiat mai întâi plăcile de gelatină sensibile la culoare sub denumirea de „Azalin-plates”.

În 1884, Eder a descoperit efectul deosebit de benefic al eritrozinei ca sensibilizant pentru cereale și galben, colorant care a fost identificat ulterior de Dr. Mallmann și Scolik și colab. a fost încercat de multe ori și folosit foarte general în practică la fabricarea „plăcilor ortocromatice”. Cei mai buni sensibilizatori roșii au fost descoperiți în jurul anilor 1897 și 1898, conform cercetărilor întreprinse de Institutul Imperial și Regal de Predare și Cercetare Grafică din Viena, în special de E. Valența și Eberhard. Plăcile cu sensibilitate Koth bună și galben-verde („plăci pancromatice”) vin și ele pe piață și sunt potrivite în special pentru imprimarea în trei culori de către Werth.

Inițial, ca revelator a fost folosit doar pirogalolul alcalin.Din 1879, a fost utilizat pe scară largă revelatorul de oxalat de fier specificat de Eder, care a fost folosit recent pentru a determina curbele caracteristice de sensibilitate (de Hurter și Driffield), deoarece funcționează în mod deosebit in mod regulat. În 1882, Berkeley a introdus sulful natron, iar în 1883 Dr. Potasa din piro-dezvoltator a intrat cu mândrie, iar în 1887 hidrochinona, pe care Abney o studiase deja fotografic în 1880, și-a făcut loc în practică ca dezvoltator. Primele informații despre influența izomeriei dezvoltatorilor derivați din benzen asupra capacității lor de revelator fotografic provin de la

Eder și Tóth (1880), care au definit proprietățile fotografice ale celor trei compuși izomeri hidrochinonă, catecol și resorcinol.

S-au făcut progrese enorme în descoperirea de noi agenți organici de dezvoltare. Berliner Actiengesellschaft für Anilinfabrikation a făcut primul pas odată cu introducerea dezvoltatorului Eikonogen de către Dr. Andresen în 1889. Metol și glicina au fost descoperite de Hauff în Feuerbach într-o succesiune rapidă, precum și numeroase substanțe dezvoltatoare noi, excelente, Schering în Berlin și Lumière în Lyon fiind și ele active pe lângă companiile menționate. Teoria acestor substanțe dezvoltatoare a fost fondată și aprofundată științific în special de Andresen, apoi și de Lumière și Seyewetz

Fotografia care folosește gelatină cu clorură de argint cu dezvoltare a fost inventată și descrisă de Eder și Pizzighelli în 1881; ea a spart prima dată în Anglia. prin lucrările lui Cowan (1883)

Poveste.

Bahn și Scolik (1883) au continuat experimentele; E. Tocmai la Viena (1884) și puțin mai târziu Warnerke a prezentat hârtie clorură de argint-gelatină pentru procesul pozitiv în mare, iar prima a folosit hârtie gelatină-emulsie (cu evocare) mai întâi pentru co-piring rapid cu ajutorul copirauto. inventat de Schlotterhoss la Viena.maten, metoda care a fost ulterior perfectionata si practicata pe scara larga, in special de catre Noua Societate Fotografica din Berlin. — Eder (1883) a fost primul care a sugerat producerea emulsiei de cloro-bromo-gelatină, care mai târziu a căpătat o mare importanță pentru imaginile de proiecție.

Mai multe detalii istorice sunt țesute în textul tratatului de mai jos. Un istoric detaliat al procesului de emulsie ar duce prea departe în acest moment.

AL DOILEA CAPITOLUL.

PROPRIETĂȚILE ȘI COMPOZIȚIA

DE ARGINT ŞI COMPUŞI HALOID ŞI DES

AMMONTAR.

I. Descompunerea reciprocă a halogenilor și a sărurilor acestora.

La prepararea emulsiei de gelatină se folosește dubla descompunere a compușilor halogenați (compuși de brom, clor și iod) cu săruri de argint.

Prezentarea bromurii de argint se realizează printr-un astfel de proces, adică

$KBr + AgNO_3 = AgBr + KNO_3$. Bromură de potasiu Nitrat de argint Bromură de argint Nitrat de potasiu.

Adesea este de dorit să existe cunoștințe precise despre cum acționează clorul elementar etc. asupra bromurilor și iodurilor etc.; cu alte

cuvinte, care sunt relațiile de afinitate ale iodului, clorului și bromului.

Următorul rezumat oferă informații despre acest lucru: Chior se descompune: bromură de metal cu eliberare de brom,

"   Ioduri de metal"""Iod,

Bromul   se descompune: ioduri de metal „„„iod,

r   „Cloruri metalicenu.

Iodul nu descompune clorurile sau bromurile metalice.

Clorura de hidrogen se descompune: brom de potasiu etc. rapid cu eliberare

de bromură de hidrogen,

"   "Iod de potasiu etc. rapid cu eliberare

de iodură de hidrogen,

»   „Bromura de argint și iodură de argint foarte dificile

(doar la 700 de grade C.).

Iodura de hidrogen apoasă concentrată transformă clorura de argint în iodură de argint.

Proprietățile și compoziția compușilor haloid etc. 9

Soluția de clorură de potasiu nu modifică nici bromura de argint, nici iodura de argint.

Soluția de bromură de potasiu transformă treptat clorura de argint în bromură de argint, „ nu descompune iodura de argint

Soluția de iodură de potasiu transformă atât bromura de argint, cât și clorura de argint în iodură de argint (în special la încălzire, vezi capitolul IX).

Clorura de argint și bromura de argint se dizolvă în amoniac caustic (vezi pp. 12 și 18), prima fiind deosebit de abundentă. Iodura de argint este aproape insolubilă.

Clorura de argint se dizolvă în carbonat de amoniac; bromură de argint foarte puțin; Iodură de argint nu

Dacă un amestec de iod de potasiu, brom și clorură este amestecat cu nitrat de argint, mai întâi se formează doar iod de argint, apoi bromură de argint și în final se precipită clorul. Fluorura de potasiu rămâne neschimbată după adăugarea de nitrat de argint (vezi și p. 12).

Iodura de argint, bromura de argint și clorura de argint se dizolvă în soluții de iodură de potasiu, bromură de potasiu și clorură de potasiu,

în special la încălzire. Când se răcesc sau se diluează, aceste săruri se separă din nou insolubile în cea mai mare parte (vezi p. 13).

Bromura de argint se dizolvă oarecum în soluția de clorură de sodiu, dar mult mai ușor în soluția concentrată de bromură de potasiu. Clorura de argint este transformată în bromură de argint prin soluție de bromură de potasiu și dizolvată din abundență. Bromura de argint precipită la diluare cu apă. Iodura de argint este doar foarte puțin solubilă în soluții concentrate de clor-alcali, dar ușor solubilă în soluție de iod-potasiu (Schierholz, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1893, p. 273).

IL Proprietățile celor mai importanți compuși de argint.

A. Azotat de argint, nitrat de argint ($AgNO_3$) formează cristale albe ca apa; o parte se dizolvă în aproximativ x/2 părți de apă la temperatura obișnuită și în x/10 părți de apă clocotită; este mai puțin solubil în alcool (vezi tabelul din partea Π, p. 341).

Soluția apoasă rămâne neschimbată mult timp în absența substanțelor organice. În prezența gumei, zahărului, gelatinei etc., soluția de azotat de argint devine încet brun-roșcat în negru la lumină, în timp ce se formează argint metalic coloid fin divizat (vezi p. 23). Cu toate acestea, astfel de amestecuri se păstrează destul de bine în lumina difuză timp de una până la câteva zile ; cu toate acestea, este mai bine să păstrați la întuneric galeria care conține azotat de argint, care se folosește în anumite procese de emulsie, deși culoarea gălbuie nu are prea multă influență asupra rezultatului preparării emulsiei.

Un amestec de gelatină pură și soluție de nitrat de argint devine în curând galben-maro la încălzire; dar dacă este prezent puțin acid azotic sau dacă s-a adăugat amoniac în exces la nitratul de argint, lichidul rămâne limpede.

B. Oxiamoniul de argint se formează prin dizolvarea oxidului de argint (precipitat cu potasiu caustic) în amoniac. Cu toate acestea, acest lichid nu este utilizat în prezent în fotografie (vezi p. 60). Pe de altă parte, azotat de argint oxiamoniu este adesea folosit. Se formează atunci când se adaugă amoniac la o soluție de azotat de argint până când precipitatul maro închis format inițial se dizolvă într-un lichid limpede la adăugarea ulterioară de amoniac (metode bazate pe aceasta vezi mai jos).

Dacă lichidul este lăsat să cristalizeze, acele de cristal incolore se separă, care devin negre la lumină și, conform lui Mitscherlich, au formula $2NH_3AgNO_3$1).

Conform formulei, ar trebui consumați 2 moli de amoniac pentru fiecare 1 mol de azotat de argint, dar experiența practică ne învață că soluțiile de argint concentrate și diluate necesită cantități oarecum variabile de amoniac pentru a produce o soluție limpede.

Soluțiile clare, care sunt foarte sărace în amoniac, pot fi preparate printr-un truc. Dacă se împarte o soluție de azotat de argint în două jumătăți, se transformă o jumătate într-o soluție limpede de nitrat de argint oxiamoniu prin adăugarea de suficient amoniac și se adaugă niște nitrat de amoniu la cealaltă, atunci ambele soluții pot fi adăugate și din nou se obține un amestec limpede. , care conține doar jumătate din amoniac decât conține primul. Emulsia preparată cu astfel de soluții dă, ca urmare a conținutului mai scăzut de amoniac, emulsii fără ceață, dar mai puțin sensibile; se poate digera la temperaturi mai ridicate.

Soluțiile de argint amoniacal cu efect similar se obțin și prin dizolvarea oxidului de argint în nitrat de amoniac.

Pentru a prepara emulsii, se folosește de obicei o soluție de azotat de argint amestecată cu amoniac până când precipitatul format este redizolvat și este de obicei numită „hidroxid de argint oxiamoniu amoniu” pe scurt. Când astfel de soluții de hidroxid de argint oxiamoniu amoniu reacţionează cu bromură de potasiu, bromura de argint este se formează și amoniacul fie este eliberat (la temperaturi de amestecare mai ridicate, vezi p. 13) fie rămâne doar parțial legat de bromură de argint, dar scapă prin spălare cu apă sau evaporare în aer.

1) Potrivit lui Prescott, are loc următorul proces:

$2AgNO_3 + 4NH_40H = (NHsAg).,0 + 2NH_4NO_3 + 3H_2O$ (Berliner Ber. 180. p. 1740). — Atât cu această ipoteză, cât și cu formula dată mai sus, există 2 moli de NH_3 pentru fiecare 1 mol de $AgNO_3$, care este într-adevăr singurul lucru care poate fi luat în considerare pentru raportul practic reciproc al celor două substanțe.

C. Oxidul de argint carbonifer (Ag8CO8) se formează ca un precipitat gălbui atunci când o soluție de azotat de argint este amestecată cu o soluție de carbonat de sodiu. Se înnegrește la lumină și se descompune prin fierbere cu apă, transformându-se parțial în oxid

În 1879, Monckhoven a sugerat pentru prima dată amestecarea carbonatului de argint cu acid bromhidric, după care emulsia putea fi folosită fără spălare; Oxidul de argint nu este atât de bun. El însuși a abandonat ulterior această metodă, iar alții nu au avut prea mult succes cu ea.

Dacă carbonatul de argint este preparat prin amestecarea carbonatului de sodă dizolvat și azotat de argint, iar precipitatul este spălat și încălzit cu bromamoniu și gelatină, se formează bromură de argint cu degajare de amoniac. Această emulsie nespălată prezintă 15 până la 16 grade de avertizare și oferă imagini subțiri; atunci când sunt depozitate, plăcile prezintă o ceață din ce în ce mai mare. Daca, in schimb, se spala, se obtine o emulsie fara ceata1 2 3).

Holland a sugerat să se încălzească carbonatul de argint cu bromură de potasiu și cu cât este necesar acid acetic pentru a elimina acidul carbonic din carbonatul de argint*).

Henderson a recomandat această metodă (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1892. p. 383), la fel și Bolton (loc.cit. OS 384). În ciuda încercărilor repetate de a face această metodă utilizabilă în practică (cf. Eder's Jahrbuch f. Phot. 1893. S. 400; 1895. S. 458), nu a fost posibil să o facă foarte eficientă. Pe baza experimentelor sale, autorul consideră că formarea argintului brom din precipitarea carbonatului de argint este mai puțin fiabilă decât amestecarea soluțiilor de azotat de argint sau argint amoniacal.

D. Carbonat de argint oxiamoniu. Dacă se amestecă soluția de azotat de argint cu carbonatul de amoniac, se formează mai întâi un precipitat galben de carbonat de oxid de argint, care se redizolvă în exces de săruri de amoniac; mult acid carbonic scapă chiar și în frig. Formează probabil Ag_2CO_3-$4NH_3$ 8).

O soluție bună se obține amestecând o parte de azotat de argint și o parte de carbonat de amoniac și douăzeci de părți de apă, încălzind pentru scurt timp, până când efervescența a încetat; această soluție este utilizată pentru producerea emulsiei de gelatină cu bromură de argint ca amoniacul de oxid de argint (vezi p. 61) și obținută prin digestie la 40 până la 60 grade C. după 7 până la 1 oră 15 până la 17 grade Warnerke4 5).

Această soluție a fost introdusă de Eder în 1883 pentru prepararea emulsiilor4), în timp ce Dr. Székely a dizolvat oxidul de argint acid carbonic proaspăt precipitat în amoniac caustic6) și l-a folosit pentru a produce emulsie de bromură de argint.

E. Acetat de argint, acid acetic de argint (Ag_2-$C_2H_8O_2$), obţinut prin amestecarea azotatului de argint cu sărurile acetice; se formează alb

1) Vă rog. Joum. de Fot. 1883. p. 41 şi 71; fotografie săptămânal 1883. p. 79.

2) britanic Joum. din Phot 1883. p. 88; fotografie săptămânal 1883. p. 79.

3) Eder, Phot. Coresp. 1883. p. 89, 167.

4) Fotografie. Coresp. 1883. p. 89.

5) Fotografie. Coresp. 1882. p. 262.

Ace de cristal, care se dizolvă în 100 de părți de apă rece. Henderson1 l-a găsit util în procesul de emulsie; cu toate acestea, sarea nu a găsit nicio aplicație generală.

F. Citratul de argint, oxidul acidului citric de argint, se formează în cantități mici atunci când se amestecă acidul citric și nitratul de argint, dar în cantități mari dacă se folosesc sărurile acestuia în locul acidului citric. Formează un precipitat cristalin alb, care este foarte dificil chiar și în apă clocotită, dar ușor solubil în amoniac.

Prezența citratului de argint a fost introdusă pentru prima dată de Obernetter în procesul său de emulsie la rece. În 1889, Eder a publicat o metodă în care acidul citric a fost amestecat pentru a forma citrat de argint și apoi a fost adăugat amoniac, formându-se mai întâi un precipitat alb care a fost solubil în exces de amoniac. Această soluție produce emulsii fără ceață, deoarece citratul are un efect anti-aburire (vezi mai jos). Vergi, tot despre acidul citric mai jos și în Vol. IV „Copirprocesse auf Papier*.

G. Cromatul de argint (Ag_2CrO_4) se formează sub formă de precipitat portocaliu-roșu prin amestecarea cromatului de potasiu cu nitrat de argint.

Cromatul de argint a fost folosit cu succes pentru emulsionare de către Biny într-o soluție amoniacală și într-o soluție de brom în alcool apos. Astfel de emulsii ar trebui (cum a afirmat Edwards) să fie insensibile la lumină, iar plăcile acoperite cu ele ar trebui să devină sensibile numai după spălare cu apă2). (Uitați, mai jos.)

H. Fluorosilver (AgF) se formează atunci când oxidul de argint sau carbonatul de oxid de argint este dizolvat în acid fluorhidric - dar nu atunci când fluorura de sodiu sau fluorura de potasiu etc., este amestecată cu nitrat de argint!

Formează o sare stabilă la lumină, ușor solubilă în apă, care a fost foarte puțin încercată în emulsie.

Vergi, tot p. 9.

I. Bromura de argint (AgBr) este cunoscută în mai multe modificări, atât cristaline cât și amorfe.

Bromura de argint este mult mai ușor solubilă în amoniac decât iodura de argint. Din bromură de argint proaspăt precipitată, aproximativ o parte din 1000 de părți se dizolvă în amoniac apos concentrat; dar aproape deloc halite din precipitatul odată uscat. Este solubil în soluție de bromură de potasiu, mai ales când este cald (dar mai puțin decât iodură de argint în

1) Henderson a citit a) 8 nitrat de argint în 150 de apă; b) 73 de părți de carbonat de amoniac se neutralizează cu acid acetic și se completează până la 150 de părți cu apă. Se amestecă pe amândouă, apoi se adaugă 60 de brom de potasiu și 1 iod de potasiu și apoi se lasă să se stabilească. Precipitatul se spală prin decantare, se emulsionează cu 12% gelatină dizolvată în apă și puțin amoniac (Brit. Journ. of Phot. 1884; Fabre's Aid© Mémoire de Phot, pour 1885. p. 54).

2) Monitor de la Phot. 1882. p. 122; fotografie săptămânal 1882. p. 294.

iod de potasiu). Soluția saturată de brom de potasiu se dizolvă aproximativ 3 proc. Bromargint, soluție de bromamoniu de două ori mai mult1). După adăugarea de apă sau la răcire, bromura de argint se separă din nou.

Bromura de argint cristalizează din soluția amoniacală în fulgi mici care, conform lui Rammelsberg, nu conțin amoniac, dar conform lui Liebig conțin amoniac. Jarry a clarificat această contradicție demonstrând că bromura de argint formează diverși compuși cu amoniacul. a carui existenta este legata de diferite temperaturi.Bromura de argint da cu amoniacul la -30 grade C. un compus alb care isi pierde o parte din amoniac la 4-4 grade C., in timp ce compusul bromura de argint-amoniac care ramane in urma isi recastiga. restul de amoniac la 35 de grad C pierde. Acest fapt este important deoarece face de înțeles faptul stabilit empiric de Eder, și anume că emulsia de bromură de argint amoniacal se coace cel mai bine la 35 până la 40 de grade C., adică amoniacul de bromură de argint format la început se transformă în amoniac și bromură de argint granulară foarte sensibilă. (Eder's Jahrbuch tur Phot. 1899, pag. 506).

Elsden2 a oferit, de asemenea, informații mai precise despre comportamentul bromurii de argint proaspăt precipitată în prezența amoniacului.

Bromura de argint proaspăt precipitată este gălbuie.

Arrosat cu amoniac (greutate spec. 0,88) devine instantaneu alb și rămâne așa chiar și în lumina zilei până când soluția este saturată. Sarea poate fi extrasă din această soluție în mai multe forme -

Fig. 1. Cristalizarea bromurii de argint.

a tăia. Când este diluată cu 5 părți de apă, aproape toată bromura se separă la microscop în cristale transparente de toate culorile splendide posibile și cele mai variate forme, dintre care cele mai comune sunt prezentate mai sus (Fig. 1). Cristalele au o dimensiune de 0,25 până la 0,025 mm și cel mult 0,0012 mm grosime; aproape fiecare are propria sa culoare și nu afectează lumina polarizată atunci când stați întins. Sunt destul de durabile, chiar și în lumina cea mai puternică a soarelui. Amoniacul și carbonul de sodiu dizolvă cristalele

1) Despre comportamentul bromurii de argint față de alți solvenți. Valența (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895. P. 280).

2) Fotografie. Știri. 1881. p. 174; fotografie săptămânal 1881. p. 154.

în afară de o piele fină maronie, parcă din brom. — Dacă soluția inițială este diluată doar cu o cantitate egală de apă, cristalele precipită în forma prezentată mai jos (Fig. 2). Sunt incolore în lumina transmisă, dar reflectă cele mai splendide culori. În lumina polarizată, acestea apar puternic birefringente, alternând de patru ori între lumină și întuneric într-o singură rotație a cristalului. Culoarea lor este de obicei un albastru lavandă plictisitor. Aceste cristale se descompun brusc atunci când sunt încălzite foarte ușor sau când intră în contact cu apa sau acizii și lasă în urmă bromură galbenă

de argint, care devine ușor întunecată când este expus la lumină. Aparent, prin urmare, cristalele constau dintr-un foarte liber

Fig. 2. Cristalizări ale bromurii de argint.

legarea bromurii de argint si amoniacului. — Dacă, în loc de evaporare rapidă ca în aceste două cazuri, soluția este lăsată să se evapore lent pe o perioadă de câteva zile, se obțin cristale verzi, foarte lucioase, octaedrice sau octaedrico-cubice. După mult timp se întunecă la lumina zilei și se transformă în brom. - In sfarsit, in amestec cu toate formele anterioare, se precipita si bromura granulara de argint, care insa este mult mai sensibila la efectele luminii decat cea originala. — Aceste particularități pot fi strâns legate de acțiunea amoniacului asupra emulsiilor de bromură de argint.

K. Proprietăți chimice ale diferitelor modificări ale bromurii de argint. Precipitații de bromură de argint, care prezintă diverse modificări, cad din soluții apoase pure de săruri de argint cu bromuri.

În scopuri fotografice, bromura de argint este de obicei preparată în prezența gelatinei sau a altor lianți care fac amestecul vâscos. Tot în acest caz se poate observa formarea diferitelor modificări ale bromurii de argint. Un experiment simplu arată că, în prezența gelatinei, amestecurile de sare de argint și bromură (în special în cazul unei diluții mai mari) rămân inițial clare, apoi devin treptat opalescente și doar treptat dau naștere la turbiditate severă din precipitatele de bromură de argint mai mult sau mai puțin fine. , care în rest rămân suspendate (emulsionate) în gelatină. Aceste forme inițial transparente de bromură de argint, care (aparent) se comportă aproape ca soluții ale aceleiași, conțin așa-numitele

Proprietățile și compoziția compușilor haloid etc. 15 „coloïdales44 bromură de argint. Aceasta se comportă aproape (dar nu chiar) ca o soluție de bromură de argint (vezi despre soluțiile coloidale din Gelatina 8. 23).

Argintul coloidal de bromură, clorură și iodură se formează și în absența gelatinei și poate fi îndepărtat prin acțiunea perbromurilor, perclorurilor etc. fabricare pe argint coloidal; nu se separă atunci când sunt puternic diluate, ci rămân în soluție. (Lottermoser și Meyer, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 465.) Astfel de compuși de argint-halogen coloidal prezintă o sensibilitate scăzută la lumină (vezi p. 23 și 25).

De-a lungul timpului, în special la temperaturi mai ridicate, bromura de argint se aglomerează în particule care încețesc lichidul și se depun la sol sub formă de precipitate. Stas a studiat în special aceste tipuri de depozite de bromură de argint.

Stas1) a făcut următoarele afirmații despre proprietățile chimice ale modificărilor bromurii de argint precipitate din soluții pur apoase:

Stas distinge între șase modificări (stări) diferite ale bromurii de argint pur:

1. Modificarea fulgioasă; a) cel alb fulgi, b) cel galben fulgi.

2. Modificarea pulverulentă; a) galben intens pudrat, b) alb sidefat pudrat.

3. Modificarea granulară alb-galben.

4. Modificarea galbenă intens pură, cristalizată sau topită.

1. Bromura de argint fulgioasă.

Dacă azotat de argint și săruri solubile de brom sau acid bromhidric sunt amestecate la rece în soluții diluate de 0,5 până la 1%, se formează un precipitat de bromură de argint. Este destul de alb când se folosește un exces de sare de argint; pe de altă parte, galben intens când se folosește un exces de sare de brom.

Fulgii albi sau galbeni se dezintegrează curând când lichidul este neutru și se agită, încet când este acid.

Fulgii albi și galbeni, dar mai ales cei galbeni, se aglomerează dacă sunt lăsați singuri în lichid și iau în timp forma unei mase plastice de culoare galben pal sau galben foarte deschis, după culoarea inițială a fulgilor.

Dacă aceasta, după ce a atins cel mai înalt grad de aglomerare, este lăsată singură în aer, treptat se contractă, se întărește și formează o masă opaca.

1) Annal, de chim, et phys. Vol. 5, p. 1874; fotografie mijlocul 1879. Vol. 16, p. 165.

Bromura de argint fulgioasă, atât cea albă, cât și cea galbenă, se înnegrește foarte repede chiar și în lumină difuză, chiar și atunci când este întărită, dar după ce s-a întărit devine doar verzuie în lumină difuză.

Bromura de argint fulgioasă se descompune voluntar într-o soluție de acetat de alcali.

2. Bromura de argint sub formă de pulbere.

Bromura fulgioasă de argint se transformă într-o pulbere când este agitată energic cu apă, foarte repede când fulgii au căzut dintr-o soluție neutră și foarte încet când au căzut dintr-o soluție acidă. În același timp își schimbă culoarea, intră într-o stare de cea mai fină diviziune de la un galben albicios. Cand se amesteca cu apa formeaza o pasta care, aplicata pe panza, retine apa foarte puternic*). Daca il lasi sa se usuce voluntar in aer fara lumina, se contracta, dar ramane pudrat si galben-alb. Se sfărâmă la cea mai mică atingere; dar daca il incalzi dupa uscare, se intareste si capata o culoare galben intens.

În stare de pastă, este mai puțin alterată de lumină decât bromura albă de argint, dar când este uscată la temperatura obișnuită, se schimbă mult mai rapid decât clorura sub formă de pulbere de argint.

3. Bromura de argint granulară.

Dacă în apă clocotită se toarnă bromul de argint, fulgident sau pulverulent, amestecat cu apă, acesta se transformă instantaneu într-un praf fin de extrem de fragedă; aceasta este bromură granulară de argint. Este produs direct prin turnarea unei cantități suficiente de soluție de bromamoniu fierbinte, foarte diluată, într-o soluție de azotat de argint clocotită (1:1000).

Praful granular obținut din bromură de argint fulgioasă este de un galben-alb mac, în timp ce cel rezultat din bromură de argint pulbere sau din soluții foarte diluate este de un galben-alb strălucitor. După fierbere zile întregi (cu reînnoirea constantă a apei), bromura de argint este din ce în ce mai distribuită, până când, în final, rămâne suspendată în apă și o face lăptoasă. În această stare, bromura de argint prezintă o reflexie strălucitoare și se stabilește abia după mult timp. După ce lichidul a fost turnat, acesta pare alb sidefat. În contact cu o soluție concentrată de bromură de amoniu, bromura de argint alb sidefat devine instantaneu galben intens.

Atât bromura granulară de argint mată, cât și galben strălucitor, precum și albul sidefat, formează corpurile cele mai sensibile la lumină pe care Stas, după cum spune el, le cunoștea. Este suficient să le fierbi în balon în flacăra albastru pal a unei lămpi Bunsen timp de 2 sau 3 secunde pentru a le înnegri.

În ceea ce privește solubilitatea bromurii de argint în apă, Stas remarcă: Bromura de argint fulgioasă și pulverulentă este insolubilă în apă pură acidulată cu acid azotic sau acid sulfuric la temperaturi cuprinse între 0 grade și 33 grade C. Pe de altă parte, vizibil solubilă peste 33 grade C. (dar în cantități foarte mici). Bromura granulară de argint este considerabil solubilă, deși ușor, numai la temperaturi de peste 50 de grade C.

1) Observații similare au fost făcute în mod repetat la prepararea emulsiilor fotografice. (D. Autor)

2. Este un fapt că plăcile de bromură-argint-gelatină aparent devin curând uscate la aer, dar încă rețin umiditatea pentru mult timp, ceea ce le face să se lipească. (D. Autor)

Dacă soluţiile de bromură de argint în fulgi preparate peste 33 Orad C. se amestecă cu soluţii de bromură de potasiu sau azotat de argint, acestea devin tulburi.

Din bromură granulară de argint, 1 milion de g de apă clocotită dizolvă 3,5 g de bromură de argint. Conține apa 1 proc. Acid azotic, se dizolvă de 17 ori mai mult. Dacă o soluție saturată de bromură de argint este lăsată să se răcească, toată bromura de argint nu este în niciun caz separată. Soluția reține o anumită cantitate de bromură de argint, ca

soluțiile suprasaturate. Totuși, adăugarea unei soluții normale de brom de potasiu 7% sau a unei soluții de azotat de argint 1/10 folosită de chimiști determină precipitarea imediată a bromurii de argint.

Stas a confirmat, de asemenea, solubilitatea scăzută a bromurii de argint într-o soluție de acetat de sodă și asta chiar și la frig. 1 litru se dizolvă la 10 grade C. 0,0029 g de bromură de argint, care poate absorbi de două ori mai mult decât apa pură clocotită de bromură de argint granulară. Soluțiile de acid azotic de oxid de mercur dizolvă bromura de argint ceva mai mult (0,038 g AgBr în 100 cc), dar o descompun parțial.

Declarațiile lui Stas au găsit o nouă confirmare prin investigațiile termochimice ale lui Berthelot1). Berthelot a investigat dezvoltarea căldurii care este eliberată atunci când se formează cele două modificări cunoscute de mult timp ale iodurei de mercur (galben și roșu). El a observat că în timpul conversiei modificării galben în roșu are loc o dezvoltare a căldurii de 3 unități de căldură. În ceea ce privește iodura de argint, el a descoperit că același lucru apare ca un precipitat amorf într-o modificare mai puțin stabilă și ulterior se transformă într-o stare amorfă mai stabilă. Dacă turnați azotat de argint în iodură de potasiu (în soluții, 1 echivalent în grame la 2 litri), 26,9 unități de căldură sunt eliberate după 2 minute, 21,1 dintre ele după prima jumătate de minut; restul de 5,7 unități de căldură se dezvoltă doar treptat. Dacă turnați iodură de potasiu în nitrat de argint, 26,9 unități de căldură sunt eliberate după doar jumătate de minut. De asemenea, separat de apă de iod-iod-potasiu, iodul-argint nu pare să intre într-o stare stabilă imediat. Aceste fenomene se datorează schimbării stării.

Cu toate acestea, după ce au stat un timp, precipitatele dau întotdeauna aceeași căldură de soluție (în iodură de potasiu sau cianura de potasiu), indiferent dacă este luată stabilă, amorfă sau cristalină. Modificările termice menționate apar numai în iodură-argint amorf, necristalizat.

Același lucru este valabil și pentru clor, brom și argint cu cianură. Deoarece căldura este generată în timpul formării produselor de polimerizare, se poate concluziona că a existat polimerizare sau cel puțin că a existat o modificare a funcțiilor chimice ale acestor compuși, în funcție de modul în care sunt preparați.

Existența bromurii cristaline și amorfe și a clorurii de argint este evidentă și din rezistența electrică a conductorilor, precum și existența unor duble legături între halogenuri de argint.

Potrivit lui Kohlrausch2), punctul de topire al clorurii de argint este de peste 485 de grade Celsius. (după Rodwell la 451 grade C.) și de iodură de argint la 450 grade C. (după Rodwell la 527 grade C.); amestecul de echivalenți egali de clorură de argint și iod

1) Compt. ren. 1881. Vol. 93, p. 870; fotografie Coresp. 1882. p. 47.

2) Analele de fizică și chimie 1882. Vol. 253, p. 642.

argintul, totuși, se topește la 260 de grade C. Clorul, bromul și iodul de argint sunt foarte buni conductori de electricitate deasupra punctelor de topire. Clorura de argint conduce apoi cel mai bine, iodură de argint cel mai rău; Bromura de argint este la mijloc. Rezistenta clorului si iodurii de argint creste foarte mult la solidificare (trecand de la modificarea amorfa la cea cristalina) si creste la racire la 20 grade C. la peste un milion de ori valoarea initiala. Iodură-argint, în schimb, nu își modifică deloc rezistența la solidificare (540 grade C.), ci prezintă doar o creștere rapidă la temperatura (145 grade C.) la care trece de la amorf la cristalin. stat.

L. Chloride of Silver a fost descrisă și în câteva modificări ale lui Stas, care pot fi grupate cu cele ale Bromură de argint.

2 mg de clorură de argint pură se dizolvă în 1000 cc de apă clocotită; Urme de acid clorhidric sau nitrat de argint precipită clorură de argint (Stas, apoi Cookel 2). Ils este mai ușor solubil în apă decât bromura de argint, iar soluția fierbinte, saturată, separă o pulbere granulară la răcire, care apare sub formă de cuburi mici la microscop.

Clorura de argint se dizolvă destul de ușor în soluție de clorură de amoniu, mai puțin în clorura de potasiu sau de sodiu. Este ușor solubil în amoniac concentrat, adică aproximativ 1:12. (Despre solubilitatea clorosilborului în diverși solvenți vezi Valența, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895, p. 279.)

Dacă clorura de argint este încălzită cu lichid de amoniac într-un tub închis, se dizolvă din abundență și, la răcire, separă ace de cristal în formă de frunze de clorură de argint (AgCl · 2NH8), care se descompun în aer și cu apă cu pierderi de amoniac și se înnegrează la lumină*).

Nu este irelevant pentru comportamentul chimic al clorurii de argint dacă aceasta este precipitată din soluție de argint concentrată sau diluată. In primul caz se dizolva mai usor in acid clorhidric3).

M. Iodura de argint (AgI) este un precipitat galben, care este foarte insensibil la lumină atunci când este precipitat cu exces de iod de potasiu, dar mult mai sensibil la lumină când azotat de argint a fost în exces. (Diferențele sunt deosebit de evidente în procesul de colodion umed și uscat, unde se lucrează în principal cu iodură de argint (vezi volumul II al acestui „Handbuch”).

Iodura de argint este cunoscută în stare cristalizată și amorfă.

Iodura de argint palidează la culoare cu amoniacul pe măsură ce se leagă; se dizolvă foarte puțin în amoniac apos, chiar și în formă concentrată doar 1:2500. (Wallace și Lamont.) În soluție de iod de potasiu, precum și în soluție de azotat de argint, se dizolvă destul de

abundent cu formarea de săruri duble și se excretă din nou cu multă apă (cf. Vol. II, ed. a 2-a din aceasta „Handbuchstt”, p. 234).

1) raport anual f. Chimie 1881. p. 300; Ştiri chimice. Vol. 44, p. 234.

2) Terreil, Compt. ren. 1884. Vol. 98; Chim. Centralbl. 1884. p. 487.

3) Ruyssen și Varenne, raport anual. f. Chimie 1881. p. 301.

II. Proprietăţile celor mai importante săruri ale sărurilor de brom, clor şi fluor.

A. Dintre bromuri se folosesc numai brom de potasiu și brom de amoniu.

Bromura de potasiu (KBr) este destul de stabilă în aer. Se cristalizează în cuburi incolore sau albe, care sunt ușor solubile în apă.

Bromoamoniul (NH_4Br) formează mici cristale albe care devin umede atunci când sunt expuse la aer. Se descompune la fierbere lungă cu apă cu pierderea amoniacului și devine treptat din ce în ce mai acid, după cum a arătat autorul1); o astfel de scindare nu poate fi demonstrată în cazul bromului de potasiu.

Solubilitatea bromului de potasiu în apă este atât de mare încât aplicarea bromului de potasiu nu este deloc afectată în acest sens. 1 parte bromura de potasiu se dizolva la 15 grade C. in 1,62 parti apa; 1 parte bromamoniu în 1,29 părți apă2).

De îndată ce bromura de potasiu trebuie utilizată în locul bromoamoniului în orice prescripție, trebuie utilizate 1,215 părți de bromură de potasiu în loc de 1 parte de bromoamoniu.

În cazul bromurii de potasiu, trebuie avut grijă ca aceasta să nu reacționeze alcalin (ca urmare a contaminării cu carbonat de potasiu) și să nu fie puternic contaminată cu clorură de potasiu. Bromură de potasiu pură în scopuri fotografice a fost produsă pentru prima dată la sugestia autorului de către fabrica chimică a Dr. Schuchard din Gõrlitz, mai târziu produs de Schering din Berlin și alții și acum este ușor de obținut.

Bromoamoniul și bromura de potasiu se comportă în general destul de similar în emulsia de gelatină, astfel încât ambele pot fi utilizate cu succes. Bromura de potasiu are avantajul că este stabilă în aer, cristalizează mai ușor și

1) Eder, Rapoarte ale Academiei de Științe. la Viena 1880. Foto. săptămânal 1881, p. 74. Bromoamoniul se scindează (se disociază) la încălzirea soluțiilor apoase în bromură de hidrogen, care rămâne în lichid, și în amoniac, care scapă ($BrNH_4 = BrH + NHS$); acest clivaj este deja vizibil la 30 de grade C. si creste la fierbere. Cu toate

acestea, nu se formează mai mult de 0,4 g acid bromhidric din 100 g bromoamoniu, chiar dacă fierbe până la o oră.

2) După cum se știe, solubilitatea bromurii de potasiu în eterul de alcool este atât de scăzută (1:1200) încât acest Saiz nu poate fi folosit în Collodion, după care autorul în Fotografie. Coresp. 1876. Vol. 13, p. 92. Acest fapt poate să fi evocat în fotografi o prejudecată împotriva bromurii de potasiu în general, care este complet nejustificată atunci când se folosesc soluții apoase. — (În cea de-a doua ediție a teoriei și practicii fotografice a lui Eder cu gelatină cu bromură de argint, cifrele de solubilitate pentru brom de potasiu și brom de amoniu au fost tipărite greșit, care au fost incluse în ediția franceză.)

2

același lucru este mai ușor de fabricat. Bromoamoniul dă emulsii mai clare în timpul procesului de fierbere și previne mai bine formarea aburirii, deoarece în timpul fierberii crește conținutul de acid bromhidric, care are efect anti-aburire. În procesul de emulsie de argint oxiamoniu autorul preferă bromul de potasiu.

Pentru emulsiile care urmează să fie deshidratate cu alcool şi în acelaşi timp eliberate de săruri solubile, se recomandă utilizarea brom-amoniului în locul brom-potasiului, după cum a subliniat autorul încă din martie 18811); sărurile de amoniu sunt de fapt mult mai solubile în alcool decât sărurile de potasiu; acest lucru se aplică atât bromurilor, cât și nitraților. Mai ales nitratul de potasiu este în alcool vie! Mai puțin solubil decât nitratul de amoniac: 1 parte de azotat de potasiu se dizolvă în 100 de părți de alcool, dar 1 parte de nitrat de amoniac este deja solubil în 2 până la 3 părți de alcool.

Bromozincul a fost utilizat experimental; Brooks2 3) a obținut rezultate bune, Abney8) uneori bune, alteori rele.

contaminarea sărurilor de brom. Sărurile de brom se găsesc în comerț contaminate cu săruri de clor etc. Jubert4 5) a găsit brom de potasiu, care numai 83 Proc. KBr și bromoamoniu, care conțineau doar halitele NH_4Br (pe lângă sulfatul de amoniac). Way6) a găsit brom de potasiu, care 3 Proc. Clorura de potasiu, Abney6) chiar și cea care conține 25 până la 30 la sută. conţine clorură de potasiu. Bromoamoniul poate fi, de asemenea, contaminat cu amoniac acid azotic. Dacă bromul de potasiu conține bromat de potasiu, adăugarea de acid clorhidric are ca rezultat o culoare galbenă datorită eliberării bromului.

B. Cloruri. Cloroamoniul (NH_4C1) și clorura de sodiu ($NaCl$), mai rar clorura de potasiu, sunt principalele cloruri folosite pentru prepararea gelatinei cu clorură de argint.

Ambele sunt ușor de obținut în stare pură. Chlormatrium pur este, de asemenea, prețioasa sare sau sal gemme care este disponibilă comercial în cristale mari, limpezi ca apa.

C. Ioduri. De obicei numai iodul de potasiu (KJ), care este cel mai sigur de obținut în stare pură, este utilizat pentru emulsii de gelatină7).

D. Fluoruri. Fluorura de sodiu, pe lângă bromul de potasiu pentru prepararea emulsiilor, a fost recomandată de prof. Husnik pentru a obține emulsii foarte puternice pentru reproduceri de linie, dar nu a mai fost folosită.

1) Bull. de l'Assoc. Belge Fotografie. 1883. Vol. 9, p. 134.

2) britanic jurnal de Fot. 1883. p. 203.

3) Fotografie. Știri. 1883. p. 122.

4) Bull. de l'Assoc. Belge Fotografie. 1884. p. 271.

5) Ziar chimist. 1882. p. 1319.

6) Fotografie. Știri. 1884. p. 337, 350.

7) Iodbariu, în loc de iodură de potasiu, Harris a adăugat în cantități mici la preparare

emulsie de brom iod (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 507).

III. Amoniacul.

Amoniacul (NH_3) este utilizat într-o soluție apoasă („amoniac caustic, amoniac lichid sau soluție de amoniac”).

Puterea amoniacului trebuie cunoscută exact. Aceasta este o circumstanță de mare importanță.

Amoniacul dorește să fie tratat subtil atât în emulsie, cât și în dezvoltator; puțin prea mult poate strica aliații. Dar luați în considerare că conținutul de amoniac disponibil comercial diferă adesea cu un factor de doi până la trei

Autorul folosește doar amoniac cu densitatea 0,91 la 17 grade C., care este și officinoli în farmacii.

Tabelul conținutului de amoniac

în soluţia apoasă şi greutatea specifică a acesteia din urmă la + 14 grade C. de la Carius.

Spec. greutate	proc. AmoniacSpec. greutate proc. AmoniacSpec. greutate proc. AmoniacSpec. greutate proc. amoniac
0.8843	36.00.905227.00.931418.00.96319.0
0.8864	35.00.917826.00.934717.00.96708.0
0.8885	34.00.910625.00.938016.00.97097.0
0.8907	33.00.913324.00.941415.00.97496.0
0.8929	32.00.916223.00.944914.00.97905.0

0.8953	31.00.919122.00.948413.00.98314.0
0.8976	30.00.922121.00.952012.00.98733.0
0.9001	29.00.925120.00.955611.00.99152.0
0.9026	28.00.928319.00.959310.00.99591.0

Când stă în aer, amoniacul gazos scapă treptat din lichidul apos de amoniac, în special la temperaturi mai ridicate. Prin urmare, conținutul de amoniac al „amoniacului lichid” depozitat în sticle prost închise scade treptat, iar preparatul își pierde eficacitatea. Determinarea densității cu ajutorul tabelului de mai sus oferă o judecată fiabilă asupra tăriei (procentul de amoniac) a lichidului apos de amoniac.

CAPITOLUL AL TREILEA.

FORMAREA EMULSIEI DE BROM DE ARGINT, IODURĂ DE ARGINT ŞI CLOR DE ARGINT. — EMULSII IMPURE.

Dacă bromura de argint este dispersată într-o manieră adecvată într-o soluție apoasă de gelatină, se formează un lichid inițial aproape limpede, ușor opalescent, ulterior lăptos, care conține particulele de bromură de argint suspendate într-o stare de mare finețe și filtrate prin filtre poroase, chiar și mai multe straturi de piele de spălat pot fi filtrate fără ca bromura de argint să fie reținută. Acest amestec de bromură de argint în suspensie fin divizată cu gelatină se numește „emulsie bromură de argint-gelatină”.

Proprietățile fotografice, sensibilitatea la lumină, finețea boabelor, transparența emulsiei depind de distribuția moleculară a bromurii de argint și de metoda sa de fabricare. Acest lucru a fost deja subliniat în discuția despre diferitele modificări ale bromurii de argint (vezi p. 14).

Bromură de argint pură, sensibilă la ultraviolete. Bromura de argint pură oferă imagini fotografice, dezvoltabile, cum ar fi

V. Schumann a arătat. Dacă se acoperă plăci de sticlă cu o soluție foarte subțire de gelatină și se lasă să se depună pe ea bromură de argint proaspăt precipitată, divizată fin, se obține un strat suficient de coeziv; acestea dau imagini fotografice atunci cand sunt expuse si evocate, baza gelatinei actionand ca un sensibilizant.Aceste straturi insa nu au uniformitatea si sensibilitatea regulata a emulsiilor de gelatina (argint brom incorporat in masa de gelatina) si nu sunt folosite in practica fotografica. . Pe de altă parte, sunt de cel mai mare serviciu pentru fotografia spectrală a celei mai refractare ultraviolete (dincolo de $\lambda = 220$), deoarece gelatina exercită o absorbție puternică pentru cele mai refractare ultraviolete și îi împiedică să aibă acces la bromura de argint (V. Schumann1).).

1) Rapoartele ședințelor d. K. Akad. d. științific Viena. — Eder's Jahrbuoh t Phot. 1894. p. 67 şi 373; 1895. p. 198.

Soluții coloidale în gelatină. — Coloidal și „imat”* * bromură de argint în emulsii de gelatină.

Gelatina (și guma) conține multe corpuri amorfe gelosi coloidal Lobry de Bruyns a arătat că gelatina dizolvată conține nu numai cloro-argint, bromo-argint și iodo-argint, ci și cromat de argint, iodură de plumb, ferocianură de cupru, sulfați și hidroxizi ai metalelor grele etc., distribuite transparent, și există, de asemenea, jeleu transparent la răcire, care, totuși, prezintă reflexie internă sau fluorescență atunci când sunt expuși la lumină. În acest fel se formează probabil particule invizibile microscopic de dimensiuni extrem de mici, între cele ale moleculei și particulele încă vizibile cu cele mai puternice măriri. Se poate presupune că distribuția substanței în gelatină se apropie de cea a corpurilor dizolvate în apă nu poate fi obținută dizolvată coloidal în gelatină (Zeitschr. f. physik. Chemie 1899. Vol. 29, p. 563).

Dacă se amestecă soluția de azotat de argint și bromură de potasiu în prezența gelatinei sau a unor substanțe similare (proteine, amidon, agar, gumă etc.), atunci precipitarea bromurii de argint are loc lent (vezi p. 14). La început nu există nicio precipitare de bromură de argint, dar lichidul devine doar opalescent și este complet transparent în straturi subțiri1). Dacă temperatura în timpul amestecării este cât mai scăzută posibil,

1) Această observație a fost împărtășită mai întâi de Monckhoven (Phot. Mittheil. 1879. Vol. 10, p. 174), mai târziu de Gaedicke (Photogr. Wochenbl. 1890, p. 413; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1894, p. 388). ; 1895. 8. 103 şi 208) cu; experimente mai vechi au arătat deja că gelatina împiedică considerabil precipitarea bromurii și clorurii de argint, pe care Hardwich le cunoștea în 1860. Acest lucru este arătat în mod clar de experimentele pe care dl. Hecht la instigarea autorului (Bull. Assoc. Belge Phot. 1881. 8. 19). Clorura de sodiu pură și gelatina au fost dizolvate în apă și apoi a fost adăugată soluție de azotat de argint cu un conținut cunoscut până când s-a dezvoltat turbiditatea. S-a dovedit:

100 mii de solutie de 1 Proc. Clorură de sodiu dizolvată la 35 0 C. 0,00954 Th. clorură de argint,

{1 proc. clorură de sodiu ì

+ 1 proc. Gelatina J” „1 proc. Bromură de potasiu „{1 proc. brom de potasiu ì

1 proc. gelatina J”

100 .   n

100, "

* 35℃ 0,59763яя

„35 °C. 0,01099 я bromură de argint,

„35 °C. 0,05950 "B

Aceasta arată că gelatina permite precipitarea unor cantități semnificative de clor sau

bromură de argint, care rămân astfel dizolvate coloidal în masă. La

Răcirea și starea îndelungată separă o cantitate minimă de argint dizolvat

sarea.

astfel încât gelatina adăugată să rămână lichidă (aprox. 30 de grade C.), emulsia rămâne în această stare destul de mult timp, dar după aproximativ 72 de ore devine treptat mai opac și se formează treptat o opacitate lăptoasă din argint tot mai grosier. particule de bromură.

Amestecul de azotat de argint, bromură de potasiu și gelatină, care inițial este doar foarte puțin tulbure în condiții favorabile, dă privitorului impresia că sărurile de argint și brom nu reacționează imediat, ci mai degrabă ambele există una lângă alta (ca soluții). Turbiditatea care se instalează încet lasă impresia că combinarea bromului cu argintul pentru a forma cunoscutul precipitat bromur-argint are loc doar cu întârziere. Această presupunere, exprimată de fapt de J. Gaedicke, a fost infirmată de E. Cohen1; acesta din urmă a arătat (pe baza experimentelor privind conductivitatea electrică specifică a unor astfel de amestecuri) că nitrat de argint și brom de potasiu imediat după ecuație chiar și în prezența gelatinei

Convertiți $AgNO_3 + KBr = KNO_3 + AgBr$.

Emulsia de bromură de argint-gelatină, proaspăt amestecată la temperatură scăzută, foarte translucidă (numai slab opalescentă) conține bromură de argint complet reacționată cantitativ, care este dizolvată coloid.

Aceste emulsii sunt cele mai fără granule, în straturi subțiri cele mai transparente, emulsii de bromură de argint care pot fi realizate și sunt extrem de insensibile la lumină (de peste o sută până la o mie de ori mai puțin sensibile decât plăcile comerciale obișnuite cu bromură de argint).

Aditivii precum amoniacul și excesul de bromură alcalină solubilă aduc, de asemenea, o mică parte din bromura de argint care s-a separat deja sub formă de precipitare în soluție adevărată. Se știe că amoniacul dizolvă niște bromură de argint (p. 12). Gelatina cu bromură de argint produsă prin adăugarea de amoniac conține așadar bromură de argint dizolvată: nu eliberează niciun argint în apă, astfel încât bromura de argint dizolvată pare să fie reținută cu încăpățânare de gelatină și să rămână în emulsie. Adaosul de amoniac crește sensibilitatea într-un grad vizibil, dar mai ales intensitatea! iar rezistența negativelor produse cu o astfel de emulsie este crescută (vezi mai jos).

În aprilie 1881, Abney a atras atenția asupra puterii de dizolvare a bromurilor de metale alcaline pentru bromura de argint; sau chiar compară acest efect cu cel al amoniacului. El remarcă că bromura de potasiu nu dizolvă la fel de multă bromură de argint ca amoniacul (vezi p. 13).

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1895. p. 103.

L Reprezentarea, proprietățile și utilizarea gelatinei cu bromură de argint cu granulație fină, mai puțin sensibilă ("unrelfen").

Prima sugestie pentru utilizarea fotografică a gelatinei de bromură de argint cu granulație fină, imature, a venit de la J. Gaedicke (Phot Wochenbl. 1890, p. 413; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1894, p. 388; 1895, p. 208) . Emulsia foarte proaspătă, amestecată la cea mai scăzută temperatură posibilă, este opalescentă, galben-roșiatică în lumina transmisă. Produsul conține bromură de argint coloidal, dar aceasta se aglomerează treptat în precipitate foarte fine. Încălzirea la 50 până la 100 de grade C, adăugarea de puțin amoniac sau carbonat de amoniac face ca bromura de argint să se aglomereze mai repede, prin aceea că se aglomerează treptat pentru a forma o pulbere extrem de fină sau granule fine (probabil „argintul sub formă de pulbere sau granulat fin divizat”. bromură” după Stas, vezi p. 15; vezi, temer „maturarea emulsionului p. 55).

Lichidul lăptos, foarte tulbure rezultat este roșu sângele în straturi subțiri și are particule foarte fine de bromură de argint. Daca procesul este intrerupt prin racirea si solidificarea emulsiei de gelatina, galeria se spala si (dupa ce s-a topit din nou) se acoperă cu ea pe plăci de sticlă, straturile obţinute nu sunt foarte sensibile, dar dau negative foarte dense. Culoarea argintului redusă de revelator este roșiatică, corespunzătoare strălucirii roșii a emulsiei (Gaedicke). Granulația este foarte fină, iar astfel de plăci pot fi folosite pentru a face diapozitive sau pentru a reproduce desene în linii.

Încălzirea ulterioară sau tratamentul cu amoniac face emulsia mai sensibilă, boabele mai grosiere și se obțin emulsii foarte sensibile corespunzătoare plăcilor uscate obișnuite din comerț.

Cele mai fine emulsii, deși extrem de insensibile, așa-numitele „emulsii de bromură de argint complet imature”, sunt folosite pentru metoda lui Lippmann de fotografiere în culori naturale1), deoarece în acest proces se solicită mai ales straturi de emulsie care, datorită fineței mari. a particulelor de bromură de argint, sunt cât mai transparente posibil, dau straturi omogene. Instrucțiuni bune pentru prepararea unor astfel de emulsii vin de la E. Valența2),

1) uita. E. Valența, Fotografia în culori naturale, 1894. — R. Neuhauss, Fotografie color după metoda lui Lippmann, 1898. — Schütt, Jahrbuch f. Phot al lui Eder. 1897. p. 421.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1894. p. 448; 1895. p. 504.

parte de deriva. al treilea capitol.

Lumière1), Neuhauss2), Lippmann (1899) și Gaedicke (k mai jos).

După Valența, la căldură se prepară două soluții:

A. 10 părți gelatină, 300 părți apă și 6 părți azotat de argint

B. 20 părți gelatină, 300 părți apă și 5 părți brom de potasiu.

Soluțiile sunt răcite la 35 de grade C și soluția A este turnată treptat în B în camera întunecată, după care se formează un lichid ușor opalescent. Un sensibilizator de culoare adecvat este adăugat la lichid, de ex. B. la 100 ccm emulsie 1 până la 2 ccm soluție alcoolică de cianină (1:500) și 1 până la 2 ccm soluție de eritrozină (1:800) (după Valența); apoi filtrat prin cânepă și turnat subțire pe plăci de sticlă. Se lasă să se solidifice, se spală în apă curentă timp de aproximativ 10 minute și se usucă. - Daca emulsia nu este procesata rapid, bromura de argint se acumuleaza, emulsia devine tulbure si produce placi inferioare, care nu mai reproduc culorile prin procedeul fotocromic Lippmann cu suficienta stralucire.

Lippmann a pregătit o emulsie de argint cu bromură de argint potrivită pentru metoda sa de fotocromism, după cum urmează (Bull. Soc. franc. 1899. Nr. 4; Phot. Mitth. Vol. 36, p. 120): 4 g Gelatina dizolvată , apoi s-au adăugat 0,53 g de brom de potasiu, apoi s-au adăugat 6 cc de soluție de cianină pe bază de alcool (1:500) și 3 cc de soluție alcoolică de roșu de chinolină (1:500). Gemiseli se aduce la o temperatură de 40 de grade C. (nu mai mare) și se adaugă la 0,75 g de nitrat de argint uscat sub formă de pulbere în camera întunecată, se agită timp de 1 până la 2 minute până când totul este dizolvat, se filtrează prin vată de sticlă și se așează pe plăci de sticlă, care trebuie să fie oarecum călduț, turnat (asemănător cu Collodion). Plăcile se lasă să se solidifice pe o placă orizontală de marmură, umezită cu alcool și spălate în apă curentă timp de o jumătate de oră, după care se usucă. Plăcile sunt rezistente.

Înainte de utilizare, peste stratul sensibil se toarnă o soluție de 100 g alcool absolut, 0,5 g azotat de argint și 0,5 g acid acetic glacial; se scurge, se usuca, iar farfuria trebuie consumata in aceeasi zi, deoarece nu se pastreaza in prezenta azotatului de argint. – După expunere, se spală cu apă, se dezvoltă cu pirogalol-amoniac și se fixează cu cianura de potasiu.

Emulsie de bromură de argint opalescentă aproape fără granule, conform lui Gaedicke (comunicare privată).

În acest scop, Gaedicke folosește din greu la Heidelberg.

Următoarele cantități se referă la I. Apă............... 400 ccm

Gelatina................ 20g

brom de potasiu. . . .   13 g

Clorura de potasiu ....   0,4 g

După umflare, gelatina se dizolvă în apă, se adaugă sărurile haloide și se răcește la 37 de grade Celsius.

De asemenea, puteți folosi 11,5 g bromoamoniu în loc de 14 g brom potasiu.

Gelatina de la Stoess & Co. din Ziegelhausen

pe baza unei cantităţi de 2 litri de emulsie.

II. a) Apă........... 280   cc

Gelatina............ 20g

b) cel puţin Apa   ...120cc

Nitrat de argint 20g

Gelatina se dizolvă în apă și se răcește la 37 de grade. Soluția rece de azotat de argint se toarnă în gelatină în timp ce se agită. În schimb, ar avea loc eliminarea.

1)   Anuarul lui Eder f. Foto. 1894. p. 450; 1897. p. 27.

2)   Neuhauss, Fotografie color după metoda lui Lippmann. 1898

Misohung П se toarnă în soluția I și se agită bine, se lasă să stea 24 de ore și se presează sub apă prin tùli grosier, astfel încât galeria să fie transformată în tăiței. Taiteii se spala in jet de apa timp de 1 ora, se topesc la 40 grade C. apoi se adauga 60 g gelatina, care a fost inmuiata si topita in prealabil. Se adaugă apoi 200 cc de alcool și se diluează cu apă până la un volum de 2 litri, după care se filtrează. Emulsia este acum gata de turnare.

Această emulsie este o emulsie pură de bromură de argint, deoarece bromura de potasiu și nitratul de argint sunt utilizate în raport exact echivalent. Cantitatea mare de clorură de potasiu se adaugă doar pentru a compensa orice eroare la cântărirea azotatului de argint, astfel încât în niciun caz să nu existe un exces de sare de argint, deoarece aceasta ar produce o ceață.

Această emulsie este foarte insensibilă la bromura granulară maturată a emulsiei de argint, dar sensibilitatea ei poate fi mult crescută și, în același timp, poate fi făcută sensibilă la culoare prin adăugarea la ea a câteva procente dintr-o soluție de argint eritrozină de două procente. La urma urmei, chiar și după această adăugare, sensibilitatea lor este doar cu un pas peste cea a emulsiei de bromură de argint, care era foarte sensibilă.

Emulsia, turnată pe plăci de sticlă, se usucă aproape complet, cu doar o ușoară opalescență și este excelentă utilizabilă pentru procesul de colorare Lippmann dacă se adaugă puțină soluție de ciană în emulsie.

Fotocromismul lui Lippmann apare prin acțiunea undelor luminoase staționare, care se formează atunci când lumina trece prin straturi extrem de fin, transparente de gelatină cu bromură de argint sau altele asemenea și este reflectată de un strat de mercur. Este necesară o transparență suficientă pentru ca undele luminoase staționare să apară, dar stratul nu este complet lipsit de granule1), așa cum a arătat Otto Wiener (Eder's Jahrbuch f. Phot 1896, p. 59).

Emulsiile complet imature probabil nu sunt folosite în scopurile plăcilor diapozitive și de reproducere cu bromură de argint, deoarece au o sensibilitate prea mică, deci nu se amestecă la temperaturi foarte scăzute, se lasă în mod deliberat să stea ceva timp la aproximativ 50 de grade C., aduce emulsie până la fierbere Se solidifică, se spală și se retopește pentru a acoperi plăcile de sticlă. In aceste operatii emulsia devine mai opaca, granulatia de bromura de argint devine vizibil mai mare; Dimensiunea boabelor și sensibilitatea ating doar un nivel modest.

Gaedicke a menționat pentru prima dată (Phot. Wochenbl. 1890, p. 413) că emulsiile foarte insensibile, aproape transparente, cu diferiți dezvoltatori, dau imagini de culoare verde-negru, roșiatic până la maro-sepia,

1) Cerința de lipsă de granule a stratului, care a fost făcută de mai multe părți în trecut, nu este așadar decisivă pentru teoria procesului Lippmann; de fapt, cu granulații de 0,0003 mm, fotocromismele lui Lippmann pot fi produse fără ca cineva să aibă voie să obțină o obiecție la teoria fotocromismului conform lui Zenker-Lippmann din această observație. (Wiener, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1896. P. 59.)

care poate fi ușor tonifiat în baia de aur Rhodan; le-a recomandat pentru diapozitive, microfotografii etc.1)

Astfel de plăci de gelatină cu bromură de argint imature sunt vândute în scopul proiecției scioptikon2), deși plăcile de gelatină bromosilver și plăcile de clorură de argint sunt caracterizate prin tonuri mai calde și un număr mai mare de nuanțe de culoare diferite.

II. Despre formarea și comportamentul diferitelor modificări ale bromurii de argint în emulsie fotografică matură.

Emulsiile fotografice uzuale nu conțin bromură de argint aglomerată coloidal, transparent, ci opac, pulverulent sau granular în modificările descrise de Stas. În prezența gelatinei sau a altor substanțe care cresc vâscozitatea soluției apoase, procesul de precipitare a bromurii de argint decurge oarecum diferit decât în soluțiile pur apoase. Dacă o soluție apoasă de azotat de argint este tratată cu o soluție apoasă de brom de potasiu, se formează un precipitat mare floculant (vezi p. 15), care se depune ușor pe fund. Acest precipitat poate fi împărțit într-o emulsie fină de lapte prin

agitare constantă cu soluție de gelatină caldă. Emulsionarea reușește mult mai ușor dacă gelatina a fost prezentă chiar la începutul amestecării sărurilor de brom și argint.

Dacă se cade bromură de argint din soluții apoase reci fără gelatină etc., se obține un precipitat compact, grosier, care poate fi ușor spălat pe filtru. Dacă îl adăugați într-o soluție de gelatină caldă și îl agitați, se va întinde într-o emulsie fină. În aceste condiţii, bromura de argint se comportă diferit în funcţie de faptul că a fost precipitată în prezenţa excesului de bromură solubilă sau a azotatului de argint; diferența este vizibilă indiferent de cât de atent este spălată bromura de argint.

Bromura de argint care a fost precipitată cu un exces de azotat de argint și apoi spălată, după emulsionarea ei în gelatină, este puțin (deși nesemnificativ) mai sensibilă și funcționează ceva mai viguros decât cea care a fost precipitată cu un exces de bromură. O astfel de emulsie își îmbunătățește treptat proprietățile fotografice la încălzirea continuă (digestia) la 30 până la 40 de grade C., dând negative mai puternice. Negativele sunt foarte subțiri după 24 de ore de digestie, după două zile

1)   Uită, și dr. Miethe, Despre utilizarea emulsiei de gelatină cu granulație fină pentru fotografia în miniatură (Phot. Wochenbl. 1890, p. 182 și 189; Phot Nachrichten. 1890, p. 425). Este de remarcat faptul că dr. Miethe a adăugat trietilamină la emulsie (în loc de amoniac).

2)   În Anglia, plăcile glisante pentru aparatele de proiecție au fost produse pentru prima dată folosind gelatină de bromură de argint imatură; în Germania, C. Günther din Berlin a folosit această metodă cu succes (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898, p. 426).

Formarea de bromură de argint, iodură de argint și emulsii de clorură de argint etc. 29 mult mai bine, iar Intensità! se ridică până în ziua a şasea1 2 3). Gelatina pare astfel să exercite o influență chimică asupra procesului de maturare a bromurii de argint. În același timp, Koro este aspru. Până în prezent, nu a fost posibil să se pregătească astfel de farfurii delicate prin emulsionare în prezența gelatinei.

Dacă o soluție amoniacă de azotat de argint este amestecată cu bromamoniu într-o simplă soluție apoasă, se obține o bromură de argint foarte fină care, adăugată la gelatină, dă o emulsie cremoasă, dar este mai puțin sensibilă decât emulsia lui Bennett).

Bromură mare de argint în fulgi este inutilizabilă din punct de vedere fotografic deoarece nu există straturi uniforme și este extrem de insensibilă.Eder și Tóth au încălzit chiar și o bromură de argint în fulgi atât de mare în glicerină la 100 de grade C timp de mai bine de jumătate de oră și a fost (după adăugarea gelatinei) la o probă dezvoltată cu oxalat de fier este mult mai puțin sensibilă decât cea mai insensibilă emulsie de pulbere fină „necoaptă”8).

Dacă bromura de argint fulgioasă mare obținută la temperatură scăzută este încălzită cu gelatină la 50 până la 60 de grade C., aceeași este distribuită în majoritatea cazurilor și dă o emulsie foarte fină. Dacă

amestecul reacționează acid, diviziunea fină are loc (după cum am menționat) mai lent decât dacă este prezent puțin amoniac.

Pentru informații despre creșterea sensibilității gelatinei cu bromură de argint prin „maturare”, vezi pagina 53.

III. Formarea emulsiei de gelatină cu iodură de argint.

Iodura de argint se emulsionează satisfăcător în soluții de gelatină numai atunci când este prezentă multă gelatină; mulți fulgi se separă în soluții subțiri (uitați de comportamentul similar din Collodion, vol. Π din acest „Handbuchsu”). Totuși, dacă soluția de argint este injectată într-un flux subțire folosind o sticlă de pulverizare, sau dacă se adaugă gelatină atât la iodul de potasiu, cât și la nitratul de argint înainte de amestecare, se obțin emulsii fine.

Potrivit lui Schumann, precipitatul galben pal care se formează atunci când azotatul de argint precipită cu exces de iod de potasiu se dizolvă mai lent în sodă fixină decât precipitatul mai închis la culoare cu exces de azotat de argint; sub formă de emulsie de gelatină, ambele sunt însă la fel de lent solubile4).

1) dr Székely, Phot. Coresp. 1880. Vol. 17, p. 46.

2) Fabre, Phot. mijlocul 1880. Vol. 16, p. 254.

3) 1880 în prima ediţie a acestei cărţi, p. 9, prima comunicat.

4) Fotografie. săptămânal 1884. p. 321.

30 de plutitori. al treilea capitol.

Gelatina cu iod de argint nu este foarte sensibilă la lumina normală. Cu toate acestea, cele mai refractabile raze ultraviolete cu lungimi de undă din jurul anilor 2000 până în 1850 au un efect izbitor de puternic (Schumann, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 357).

Emulsiile de iodură de argint nu sunt folosite în fotografie, dar cantități mici de iodură de argint sunt adăugate la emulsiile de brom sau clorobrom (vezi mai jos).

IV. Formarea emulsiei de gelatină cu clorură de argint.

Clorura de argint nu de puține ori formează precipitate fulgioase în prezența gelatinei și este nevoie de o cantitate bună de gelatină pentru a îngroșa lichidul, astfel încât să se formeze emulsii fine. Prin urmare, este mai dificil de emulsionat decât bromura de argint.

Emulsiile fine de clorură de argint se formează cu ușurință în prezența amoniacului.

De obicei, straturile de gelatină cu clorură de argint sunt foarte transparente după uscare; cu toate acestea, ele oferă imagini puternice (vezi mai jos).

CAPITOLUL AL IV-lea.

SORTEAZA.

I. Influența și alegerea gradului de gelatină pentru prepararea emulsiilor.

Gelatina exercită o influență decisivă asupra calității emulsiei; nu numai din cauza consistenței lor, ci și datorită individualității lor chimice în sine (vezi capitolul VII, p. 72).

Bromura de argint nu tolerează fierberea prelungită sau digestia cu amoniac cu orice tip de gelatină (vezi pp. 58, 61 și 69), și există anumite tipuri proaste de gelatină care, după o scurtă digestie, descompun bromura de argint și produc ceață1) .

Dar tipurile de gelatină clare și care funcționează bine se comportă și ele diferit. Acest lucru depinde în principal de dacă gelatina este „dură”, adică dacă se solidifică rapid și dă un jeleu solid, care este de obicei asociat cu umflarea mai lentă a lichidelor apoase.

1) Soiurile de gelatină care conțin cantități mari de constituenți reducători devin, de asemenea, argint oxiamoniu închis la culoare când sunt încălzite (reducerea argintului). HW Vogel a recomandat ca test preliminar: dizolvarea gelatinei în 10 părți apă și încălzirea cu o soluție de argint 1:10, la care s-a adăugat amoniac până când precipitatul s-a dizolvat din nou. Dacă probele de gelatină devin galbene spre maro, ele sunt inutilizabile pentru producerea emulsiei de bromură de argint amoniacal, deoarece plăcile funcționează încețoșat și au, de asemenea, o perioadă de valabilitate mai scurtă (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1896, p. 496. — [Acest eșantion oferă Doar un punct de referință aproximativ pentru evaluarea calității gelatinei în scopuri de emulsie, dar nu este deloc decisiv. Când se lucrează în fabrică, probele aleatorii de diferite numere de fabricație trebuie să fie trimise de la fabrica de gelatină, trebuie efectuate teste comparative. afară cu emulsia de bromură de argint în sine și din cumpărarea stocurilor mai mari de cel mai bun fel, la fel ca, de exemplu, colotipurile pentru propriile scopuri. E.]

este, sau dacă este „moale”, adică are proprietăți opuse1).

O gelatină tare permite, în general, o muncă mai ușoară și mai rapidă, mai ales vara, deoarece emulsia se solidifică rapid pe farfurii, chiar și pe vreme caldă și, de asemenea, pentru că straturile aderă mai ferm pe sticlă, iar după fixare nu plutesc la fel de ușor ca cand se inmoaie ia gelatina.

Aceste avantaje sunt foarte importante. Numai de la inventarea unor tipuri foarte dure de gelatină, pe care fabrica de gelatină din Winterthur din Elveția (fostă G. Simeons) a produs-o pentru prima dată conform specificațiilor lui Eder în primăvara anului 1881 și este, de

asemenea, produsă de Heinrichs, Drescher și alții de bună calitate, poate climatiza și. plăcile de emulsie pot fi produse cu certitudine fără precauții speciale . Gelatina tare a găsit acceptare generală mai întâi în Germania, apoi în Franța și la începutul anului 1882 în Anglia.

Gelatina tare are atât avantajele ei, cât și dezavantajele sale, pe care ar trebui să le cunoașteți exact imediat ce lucrați cu ea.

Gelatina tare dă mai ușor dungi; moale, de ex. B. Gelatina Nelson, permite producerea de farfurii curate mai usor, chiar si in maini neinstruite. Această eroare dispare dacă gelatina tare este diluată (vezi capitolul „Erori”) sau dacă i se adaugă niște gelatină moale.

Plăcile de bromură de argint realizate cu gelatină tare se dezvoltă mai lent. Cu toate acestea, influența gelatinei dure este doar mecanică. Cu toate acestea, astfel de înregistrări pot fi produse cu orice intensitate dorită! se dezvoltă dacă le înmoaie mai întâi în apă rece timp de un sfert de oră și apoi fie le usuci din nou, fie le dezvolți imediat2). Cu toate acestea, dezvoltarea lentă poate fi oprită imediat prin adăugarea unei substanțe solubile în apă rece la emulsia de gelatină, care deschide porii stratului către revelator, de ex. Ca și zahărul, sunt echilibrate.

În aceste circumstanțe este motivul pentru care unii practicieni nu folosesc exclusiv gelatină tare pentru a produce emulsia de gelatină.

1) Fabricile produc „gelatina de harpă” prin alegerea bună a materialului boh, manipularea atentă la fierberea gelatinei, evitând descompunerea jeleului prin încălzire excesiv de lungă sau excesivă; uneori se găsește puțin alaun în „gelatina tare”, ceea ce conferă jeleului mai multă putere. Prea mult alaun este dăunător (vezi Cap. IV, p. 46). Gelatina care este fabricată în sezonul rece este mai bună decât cea produsă pe vreme caldă, fapt asupra căruia Eder a atras atenția pentru prima dată în 1886.

2) Abney, Foto. Știri. 1881. p. 415; fotografie săptămânal 1881. p. 274 şi 306.

utilizați, dar amestecați-l cu o parte (de exemplu, Halita sau o treime) de gelatină moale.

În emulsiile preparate cu ajutorul amoniacului caustic (unde gelatina suferă mai mult decât prin simpla fierbere), gelatina tare trebuie să predomine întotdeauna.

Tipuri tari de gelatina pot fi mentionate: Gelatina tare fotografica de la fabrica de Gelatine din Winterthur, Elvetia, care este deosebit de recomandata si este produsa si intr-o sucursala a acestei fabrici din Germania; de asemenea, gelatină tare de la Heinrichs în Hõchst a. M., tot de Drescher. Tipurile mediu-moale pot fi considerate: Cele mai multe tipuri de gelatină colotip (de la Kreutz în Michelstadt, Coignet în Paris, fabrica de gelatină din Winterthur și altele). Ca grade moi:

gelatina Nelson (nr. I și II). —Autoarea folosește gelatina tare specială de la Winterthur.

Pe baza studiilor menționate mai sus, trebuie luate în considerare următoarele puncte atunci când alegeți gelatina:

1. Pentru metoda amoniacului obué, gelatina este acidă, nu alcalină; pentru metodele cu amoniac acest lucru rămâne irelevant.

2. Unele tipuri de gelatină conțin substanțe reducătoare. Când sunt fierte, tratate cu amoniac etc., ele fac ca emulsia să devină tulbure. În acest caz, nu trebuie să gătiți mult timp și, prin urmare, trebuie să renunțați la gradul de sensibilitate dorit.

O gelatină bună trebuie să reziste la 72 de ore de digestie într-o emulsie de argint oxiamoniu la 35 până la 40 de grade C. fără aburire.

3. Unele soiuri sunt deosebit de predispuse la pete transparente sau găuri; gelatina de la Winterthur, tot de la Drescher și alte tipuri menționate sunt în general lipsite de acest defect.

Tipurile necunoscute de gelatină ar trebui întotdeauna testate în această direcție înainte de a se prepara cantități mari de emulsie cu ele, dar doar un experiment practic este decisiv aici.

4. Gelatina nu trebuie să conțină grăsime, ceea ce, după părerea multor fotografi, provoacă mici indentări în strat și puncte mici cu margini neclare în negativ (?). Un conținut de grăsime poate fi recunoscut dacă o soluție apoasă de 20 până la 40 g de lipici este lăsată să stea la o temperatură blândă; apoi apar ochi grasi la suprafata1)

1) Punctele ușoare și transparente se datorează rareori conținutului de grăsime; adevărata natură a aceluiași lucru nu este întotdeauna sigură, dar cine caută motivul într-un conținut de grăsime va rătăci, de regulă, deoarece chiar și gelatinele fără grăsimi arată eroarea menționată. Prin urmare, este inutil să extrageți gelatina cu alcool înainte de a o folosi (de exemplu sugerat de Haarstick, Phot. Wochenbl. 1884, p. 422) și nici alcoolul nu ar dizolva grăsimile neutre. Ligroin sau benzină (după cum sugerează doamna Scola, Phot. News. 1884) ca detergenți sunt suspecte. - Amoniacul saponifică grăsimea (E. Vogel, Phot. Mitth. Vol. 36, p. 117).

O. O soluție de gelatină de patru procente ar trebui să se solidifice complet la aproximativ 20 de grade C. Întrucât unui punct de topire de aproximativ 29 până la 30 grade C. corespunde acestui punct de solidificare, rezultă că o examinare superficială a tipurilor de gelatină se poate mulțumi cu determinarea punctului de topire, care este foarte ușor de realizat; se poate presupune că punctul de îngheț este cu 8 până la 10 grade C. mai mic. Cu cât este mai mare punctul de

topire și solidificare, cu atât gelatina este mai bună, cu condiția să fie complet solubilă în apă de la 40 la 00 grade C.

6. Gelatina trebuie să fie atât de testată („dură”) încât plăcile de gelatină cu bromură de argint produse cu ea să se așeze ferm pe sticlă și să reziste la operațiunile fotografice (dezvoltare, fixare) fără a ridica sticla. Dacă se întâmplă acest lucru (cu gelatina fiind altfel de bună calitate), un mic adaos de alaun crom ar trebui să remedieze eroarea.

p Limpezirea și prepararea gelatinei prin spălare cu apă și alte substanțe.

Dacă se amestecă gelatina cu albumen și se încălzește până la gelatina acesteia din urmă, gelatina este limpezită, dar își pierde capacitatea de a se solidifica. Deoarece o astfel de gelatină se comportă diferit atunci când este emulsionată decât cele obișnuite, această metodă de curățare a fost abandonată și se folosește în schimb gelatina disponibilă în comerț. Uneori, gelatina se spală.

Dacă gelatina este înmuiată în apă pură, substanțele gumate se dizolvă, care sunt îndepărtate cu apa de spălat, care se schimbă de mai multe ori. Unele fabrici de gelatină chiar recomandă cumpărătorilor gelatinei lor în emulsie să fie spălate timp de una sau mai multe ore în apă care a fost schimbată de mai multe ori; atunci ar trebui să fie folosit în aceeași zi.

Prof. HW Vogel1) recomandă acest remediu cu căldură și asigură că a făcut multe feluri de gelatină proastă (care a provocat ceață și insensibilitate în timpul procesului amoniacal) complet utilizabile cu acesta. În opinia lui Henderson, ar trebui să fie bine să îndepărtați toate componentele solubile prin scăldarea gelatinei în soluție de brom de potasiu (1:100), spălarea cu apă și utilizarea.

Autorul nu consideră că spălarea gelatinei este un remediu universal; a găsit că sunt eficiente în multe cazuri, dar efectul a fost uneori inversat, astfel încât gelatina, după spălare, a dat matrice mai puțin viguroasă decât înainte.

Spălarea gelatinei în alcali sau acizi diluați are un efect mai energetic asupra calității acesteia.

Apa amoniacală este favorabilă pentru sensibilitatea realizabilă (în procesul cu oxiamoniu argintiu), după cum autorul a fost informat prima dată de J. Plener. O baie timp de două ore în amoniac diluat (1 amoniac la 5 apă) și spălarea ulterioară cu apă dă plăci foarte delicate și limpezi; creșterea sensibilității poate fi de două până la trei ori ca urmare a acestui tratament;

1) Fotografie. mijlocul 1884. Vol. 21, p. 21.

2) Fotografie. Știri. 1885. p. 203.

cu toate acestea, farfuriile își pierd rezistența și gelatina se desparte mai ușor de sticlă. Dawson1 2 3) a recomandat, de asemenea, înmuierea gelatinei în amoniac diluat (1:18) timp de câteva ore înainte de a o folosi pentru emulsionare.

Bathén timp de o zi în acid sulfuric diluat (1:40) recomandat de Henderson*); se spala apoi cu apa si se obtin astfel emulsii foarte bune cu umbre foarte clare. Potrivit lui J. Plener, scăldarea în acid azotic 1% face gelatina tare și piele, dar plăcile făcute cu ea tind să se învețe și să se ondula.

Scăldarea în soluție de alaun întărește gelatina și îi ridică punctele de topire și de congelare. Emulsia realizată cu o astfel de gelatină nu este foarte sensibilă, foarte limpede și nu puternică (proces amoniacal).

După Henderson,* gelatina conţine componente gazoase, care scapă prin spumare când gelatina topită este plasată sub pompa de aer; Potrivit lui Henderson, acesta ar trebui să fie acidul carbonic (??) și cauza punctelor albe.

III. Modificări ale gelatinei din emulsie.

În ceea ce privește gelatina, care este atât de importantă în procesul de emulsie, se pune accent pe determinarea punctelor de topire și solidificare și pe modificările acestora atunci când se adaugă alaun, mai departe asupra modificărilor pe care gelatina le poate suferi la încălzire, pe parcurs. de descompunere și influența produșilor de descompunere ai gelatinei asupra emulsiei de bromură de argint și, în final, asupra fenomenelor de ondulare și întindere a stratului de gelatină, întrucât acești factori exercită o influență esențială asupra fotografiei cu gelatină cu bromură de argint.

1. Punctul de topire și punctul de îngheț.

Determinarea punctului de îngheț, pe care Dr. Lohse4) explicat pentru unele soiuri este dificil deoarece trecerea de la forma lichidă la forma gelatinoasă nu poate fi determinată cu precizie.

Potrivit lui Eder, soluția de gelatină de patru procente, a cărei concentrație corespunde aproximativ cu o emulsie de gelatină obișnuită, începe să devină gelatinoasă la o temperatură medie de 22°C. Solidificarea completă are loc la o medie de 20 de grade Celsius. Punctul mediu de topire este de 28,8 grade C.

O soluție de gelatină 10% se topește și se solidifică la o temperatură mai mare. Soluția începe să devină gelatinoasă la o medie de 24 de grade C. Solidificarea completă are loc la o temperatură medie de 22,3 grade Celsius. Punctul mediu de topire este de 32 de grade C.

1) Fotografie. Știri. 1883. p. 94.

2) Fotografie. Știri. 1884. p. 685.

3) Fotografie. Știri. 1885. p. 203.

4) Arhiva foto. 1880. Vol. 21, p. 50.

3*

Din aceasta rezultă că, în general, punctul de topire al unei galerii este de la 8 la 10 grade C. mai mare decât punctul de solidificare completă; că, în plus, o emulsie de gelatină se topește și se solidifică la o temperatură mai mare cu cât conține mai multă gelatină. Este foarte remarcabil faptul că punctele de înghețare ale diferitelor gelatine diferă cu 8 sau 9 grade C și că punctele de topire sunt similare; în consecință, aceste condiții trebuie luate în considerare la alegerea unei gelatine (Eder).

Child Bayley a descoperit recent, în acord cu investigațiile anterioare ale lui Eder, că punctul de topire al jeleului gelatinos este cu 6 până la 10 grade C. mai mare decât punctul de solidificare. De exemplu, o gelatină Coignet de două procente (marca de aur) se topește la 28 de grade C., un patru procente la 32 de grade C. și o sută de opt procente la 34 de grade C. (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 506) .

Alaunul și alaunul crom nu influențează doar comportamentul general al gelatinei față de solvenți, ci și punctul de priză (vezi p. 45).

2. Verande mugen gelatina la obtinerea si pauling.

În capitolul despre comportamentul sărurilor halogenuri de argint în emulsii sunt tratate în detaliu modificările pe care le suferă bromura de argint la digestie în emulsia de gelatină; modificările pe care le poate suferi gelatina în sine vor fi tratate mai detaliat aici.

Modificările pe care le suferă gelatina în timpul preparării și depozitării emulsiei sunt (în măsura în care se poate evalua în prezent faptele) de diferite feluri și anume următoarele:

A. Scindarea gelatinei în două substanțe în timpul fierberii continue, după cum arată investigațiile lui Hofmeister1): în semiglutină ($C_{66}H_{05}N_{17}O_{22}$), care poate fi precipitată de clorură de platină și este insolubilă în alcool și în hemicolină ($C_{47}H_{70}N_{14}O_{10}$), care este solubilă în alcool. alcoolul și clorura de platină nu pot fi precipitate. Semiglutina reduce azotatul de argint în picioare. fără să-l cadă, hemicolina cade în fulgi azotat de argint. Pierderea puterii de priză a gelatinei la gătirea prelungită este cauzată de acest clivaj, care nu este putrefacție. Acest proces are loc numai după câteva zile de fierbere în așa măsură încât adezivul se lichefiază; totuși, gătitul timp de 1/2 până la 1 oră nu are efect perturbator 2) ; După fierbere timp de două până la trei ore la 100 de grade C, gelatina își pierde o parte din capacitatea de a se solidifica, deoarece punctul de topire și punctul de solidificare sunt scăzute cu 3 până la 5 grade C. (Eder).

B. Cu încălzire prelungită la 30 până la 50 de grade C. are loc și pierderea solidificării, dar mai târziu decât în cazul precedent și

1) Chim. Centralbl. 1879. p. 56 și 71.

2) Presupunerea lui Goudoever că lichefierea adezivului în timpul gătirii are loc prin simpla adăugare a 1 mol de apă la 4 moli de gelatină este, prin urmare, depășită.

este foarte greu de găsit limita în care descompunerea de către Paul niss (datorită degajării gazului și formării unor cantități masive de amoniac legat) trebuie să fie distinsă de clivajul menționat mai sus.

C. Fierberea chiar și cu cantități mici de amoniac sau un acid privează rapid gelatina de puterea sa de solidificare și pare să aibă loc aceeași scindare, deoarece Eder a observat formarea unor cantități considerabile de produse solubile în alcool care nu sunt precipitate de clorura de platină. Dacă încălziți gelatina cu apă, care este 1 la 2Proc. contine amoniac, nu peste 40 grade C., chiar si dupa 3 ore scaderea capacitatii de solidificare si scaderea punctului de solidificare nu este semnificativa. În cazul unei soluții de gelatină 4% la care s-a adăugat 2% amoniac apos, după 5 minute de digestie la 30 până la 40 grade C. punctul de solidificare scade la 0,5 până la 0,8 grade C, după trei ore de digestie la această temperatură până la aproximativ 0,5 grade 1 grad C. Punctul de îngheț nu a fost modificat într-un mod dăunător. Cu toate acestea, gelatina devine mai moale și mai puțin rezistentă, ceea ce poate fi uneori incomod. În acest caz, emulsia de gelatină spălată poate fi întărită cu alaun sau alaun crom (Eder).

Cu toate acestea, alcaliile fixe distrug lipiciul în timpul gătirii. Fierberea emulsiei cu utilizarea bromului acid de amoniu privează gelatina de puterea sa de solidificare mult mai rapid decât bromul de potasiu neutru, ceea ce poate fi ușor explicat din cele spuse.

D. Pierderea capacităţii gelatinei de a se solidifica prin încălzire prelungită la 30 până la 40 de grade C. este aproape întotdeauna rezultatul unui proces de putrefacţie. Germenii organismelor putrefactive sunt prezenți peste tot în atmosferă, astfel încât nu este nevoie de ferment artificial.

Diferite tipuri de gelatină se descompun la 30 până la 40 de grade C, în funcție de calitatea gelatinei.

Gelatina, care are o reacție alcalină încă de la început, emite vapori de amoniac după 3 până la 4 zile, care apoi se înmulțesc rapid. Majoritatea soiurilor care reacționează cu acrișor eliberează vapori de amoniac numai după 10 zile sau chiar mai târziu.

IV. Mijloace improprii.

Durabilitatea galeriei poate fi mărită de anumiți aditivi care au efect anti-putrezire, de ex. B. prin alaun, acid carbolic, timol, resorcinol, glicerol etc.

Cu toate acestea, aditivii din emulsie au un scop doar dacă topești din nou emulsia după spălare și o lași să se solidifice și vrei să o depozitezi sub formă de galerie sau să o aduci la vânzare cu amănuntul. Plăcile de gelatină uscate nu sunt supuse putregaiului, motiv pentru care adăugarea de agenți anti-putrezire este de mică importanță pentru ele.

Agenții anti-putrezire menționați mai sus se adaugă la emulsie după cum urmează: 0,2 g de acid uarbolic sau timol dizolvat în 5 cc de alcool se adaugă la fiecare 100 cc de emulsie lichidă spălată și amestecul este amestecat intim . Galeria rămâne apoi în locuri răcoroase săptămâni întregi. Acidul salicilic nu este la fel de eficient.

Potrivit lui Hender-son*), acidul benzoic (adăugat la emulsie într-o soluție alcoolică) oferă imagini clare și dense.

Lagrange a recomandat adăugarea de chinină cu acid clorhidric; şi anume: aproximativ 10 picături dintr-o soluţie alcoolică la 100 de emulsie de porumb, pe care a găsit-o mai eficientă decât acidul carbolic'). Resorcinolul, a cărui utilizare a fost atrasă mai întâi atenția de către Tóth și Eder*) și mai târziu de către Warnerke4) este un antiseptic puternic - azotatul de argint previne descompunerea gelatinei.

Clorura mercurică este un antiseptic puternic, dar dăunează proprietăților fotografice ale emulsiei.

Majoritatea producătorilor preferă să producă emulsia fără a adăuga un agent antifouling și să o prelucreze rapid.

Alcool. Dacă un jeleu conține alcool, se păstrează mult mai mult timp fără să se putrezească decât fără acest aditiv. Chiar și adăugarea a 5 proc. Alcool conserviti adică emulsie gelatinoasă. Se ține mai bine sub un strat de alcool, care, de altfel, retrage treptat apa din jeleu, lăsând-o piele, astfel încât să se umfle din nou complet abia după 24 de ore de spălare în apă curentă.

Se recomanda deseori adăugarea a circa 5 părți de alcool la fiecare 100 de părți de emulsie lichidă, finită, mai ales în primii ani0), pentru a accelera uscarea plăcilor care au fost turnate cu aceasta. Mai târziu, această adăugare a fost în mare parte abandonată, deoarece este de obicei inutilă; cu toate acestea, unii au descoperit că stratul de emulsie ar trebui să fie mai puțin supus contaminării de pete albe atunci când se adaugă alcool.

Prea mult alcool determină dezvoltarea ouălor asemănătoare celulelor de albine. Pete în farfurie. 10 la sută Alcoolul din emulsie este de obicei prea mult sau, în cel mai bun caz, pentru a fi privit ca limită extremă.În plus, emulsia de gelatină curge neregulat și dă pete asemănătoare celulelor, care sunt descrise mai detaliat în capitolul „Erori”. .

Dacă la emulsie se adaugă alcool în exces, acesta este precipitat în fulgi sau bulgări (pentru utilizarea acestui fenomen vezi mai jos); gelatina capătă fermitate (vezi p. 39i

1) Știri foto. 1883. 8. 324.

2) Fotografie săptămânală 1881. 8. 213.

3) Fotografie. Coresp. 1880. 8.193.

4) Jurnal. de Photo Soc. 1881. 8. 71; tot britanic jurnal fotografie Almanah. 1882. Pagina 209.

5) Henderson (Fot. Corresp. 1885. p. 178).

6) Alcoolul din gelatina cu bromură de argint a fost menționat pentru prima dată în 1873 de către anonimul „Ostendo non ostento” în Brit Journ. recomandat. Mai târziu, utilitatea acestei adăugări a fost făcută de Foxley în Brit. jurnal of Phot (1873 si 1878, 173) tot de Tay Ic in Brit. jurnal fotografie Almanah pro 1878 et al.

V. Influența produșilor de descompunere ai gelatinei asupra proprietăților emulsiei.

Gelatina, care s-a schimbat ca urmare a încălzirii prelungite și a acțiunii sărurilor, nu numai că nu are un efect benefic asupra calității farfuriilor, dar este adesea chiar dăunătoare. Se poate întâmpla ca gelatina alterată să se desprindă de sticlă, bucle etc.; Din acest motiv, mulți producători au adăugat o parte din gelatină numai după ce fierberea emulsiei răcite a fost completă. Dacă o emulsie, care conține clei descompus și în consecință formează bule în timpul fixării și se desprinde de pe sticlă, este scursă cu alcool, aceasta devine mai fermă și aderă ferm la sticlă atunci când este dizolvată și aplicată. Alcoolul scoate o masă de gumă din emulsie, așa cum a subliniat Eder cu mult timp în urmă.

Alcoolul extrage nu numai apa, ci și resturile de bromuri sau nitrați solubili din jeleul de bromură de argint zdrobită.

S-a observat că bromura de argint, emulsionată în gelatină descompusă în acest fel, a dat negative subțiri și neclare, dar amestecată cu gelatină proaspătă și bună a dat imagini plictisitoare și puternice1). În schimb, dr. Lobs e2 3) remarcă că o soluție de gelatină care a fost descompusă prin digestie prelungită la 30 de grade C. singură a produs o creștere remarcabilă a sensibilității (ca urmare a eliberării de amoniac?) imediat ce a fost tratată cu gelatină proaspătă adăugată Emulsie , pe care Nicol8) a confirmat.

Gelatina alterată de amoniac și fierbere poate fi îndepărtată în mare măsură prin spălarea emulsiei mărunțite. Haddon a arătat că după doar 30 de minute de spălare, 47 Proc. gelatina devenită cauciucoasă poate fi îndepărtată dacă galeria în cauză a fost presată în tăiței4 *). Cu toate acestea, doar o mică parte din gelatina descompusă care a devenit solubilă trece prin membrane (membrane gelatinoase sau hârtie

pergament) prin dializă. De aici rezultă că la spălarea în bucăți mici (fidea) produsele de descompunere gumosi

1) Această observație a fost făcută pentru prima dată de J. Plener cu mașina sa centriingală, în care a separat bromura de argint de gelatină (Phot. Mitth. 1882. Vol. 19, p. 51; din Phot. News); Autorul poate confirma aceste informații din propria experiență. De asemenea, s-a observat că emulsia care, ca urmare a depozitării îndelungate, a putrezit și lichefiat lasă bromura de argint să cadă la pământ; dacă lichidul limpede supernatant este turnat și dizolvat în gelatină proaspătă, se obține adesea o emulsie excelentă și mult mai sensibilă decât a fost inițial (Brit Journ. Phot. 1882, p. 745; Phot. Wochenbl. 1883, p. 36) . — B urton a constatat că bromura de argint fiartă lung cu gelatină dă un voal verde la dezvoltare; dacă bromura de argint este lăsată să se depună și emulsionată în gelatină proaspătă, se obțin plăci clare, foarte sensibile (Fot. Journ. 1882, vol. 7, p. 38).

2) Fotografie. Arhiva. 1880. p. 56.

3) Fotografie. Știri. 1884. p. 415 şi 447.

4) Știri foto. 1883. p. 108; britanic jurnal de Fot. 1883. p. 147; Fotosăptămânal

1883. 8. 126.

40 piesa drifter. Multe capitole.

să fie îndepărtat mai complet din gelatină decât la spălarea în bucăți mari, deoarece în acest din urmă caz doar sărurile de cristalizare (dar într-o măsură mai mică așa-numitele coloizi) sunt îndepărtate prin dializă.

VI. Comportamentul gelatinei față de apă. — Difuzia lichidelor.

Dacă gelatina este pusă în apă sau soluții apoase, inițial absoarbe apă și se umflă, în funcție de calitatea acesteia și de temperatura apei, de ex. B. de trei până la șapte ori suma. Foile de gelatină uscate se extind în grade diferite atunci când sunt înmuiate în lichide. Dacă lungimea în stare uscată este setată la « 1, după înmuiere timp de o oră rezultă următoarea lungime, conform lui Abney (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1887, p. 299):

	apă amoniac carbonat de potasiu sau sodă
Nelson #1	1.21.391.29
Heinrichs (Hõchst a.M.)	1.081.221,15
Winterthur (Elveţia)	1.051.141.09
X Opaque, Nelson	1.191.401,17

Pentru a judeca adecvarea gelatinei pentru procesele fotografice, cunoașterea expansiunii diferitelor lichide este de valoare.

Unele emulsii de gelatină proaste se extind atât de mult în timpul dezvoltării și fixării încât se desprind de placa de sticlă și ies cu unul sau mai mulți centimetri dincolo de marginea acesteia.În cazuri nefavorabile se poate observa chiar și o extindere a stratului de

gelatină cu x/5 . Pe măsură ce stratul liber și extins se usucă, imaginea devine vizibil distorsionată și, cu puțin ajutor suplimentar, puteți obține chiar și imagini complet distorsionate.

Deja în timpul absorbției apei, mai ales după ce aceasta a fost complet înmuiată, începe un proces de difuzie, în care bucățile de gelatină (plăci) acționează ca niște membrane poroase, neetanșe, semipermeabilex). Sunt săruri prezente în stratul de gelatină1 2) și le puneți

1) Observații detaliate despre „Reacții chimice în jeleuri”, RE Liesegang (autopublicat, Düsseldorf), și discuția acestor informații: Jurnal. f. fizica. Chemie 1899. Vol. 29, p. 562 și 571.

2) Vârsta gelatinei cu bromură de argint are un impact asupra umflării stratului, pe care Pellet l-a găsit numeric. 100 de părți în greutate stratul de emulsie uscată a absorbit 300 până la 700 de părți de apă; după 1/2 lună capacitatea de absorbție a apei a scăzut la aproximativ jumătate (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 401).

în apă (de exemplu, spălarea emulsiei proaspăt preparate, spălarea plăcilor după lixire etc.), apa pătrunde treptat (după regulile binecunoscute de difuzie și osmoză) în interiorul stratului, iar sărurile migrează prin pori. același spre exterior în apa din jur.

Cunoașterea acestor fenomene de difuzie a straturilor de gelatină are o importanță deosebită pentru teoria dezvoltării plăcilor, precum și pentru spălarea după fixare etc.

J. Gaedicke (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 249) a făcut experimente foarte detaliate de acest fel cu folie de gelatină. Dacă soluției saline grele conținute în straturile de gelatină i se oferă posibilitatea de a se scufunda în jos în apa de spălare, spălarea are loc în mod natural mai rapid. de parcă nu este cazul; prin urmare, fixine soda se spală din plăci de uscare verticale, sau dacă stratul este lăsat să leviteze în jos, este de două ori mai ușor decât în cazul în care stratul se află în sus.Dacă plăcile care conțin fixină sunt spălate cu soluție salină, difuzia ascendentă este mai rapidă decât în pură. apă. De altfel, gelatina absoarbe soluția de sodă fixină cu concentrație neschimbată.

Nu doar spălarea sărurilor din straturile de gelatină, ci și pătrunderea treptată a revelatorului atunci când imaginea luminii latente este produsă pe gelatina cu bromură de argint și înlocuirea revelatorului folosit (în timpul proceselor de reducere a bromurii de argint) cu soluții proaspete de excesul de substanţă dezvoltatoare la fenomenele de difuzie.

Procesele de difuzie în timpul dezvoltării plăcilor de gelatină fotografică au fost studiate de Guébhard (Eder's Jahrbuch 1899, p. 252), Hurter și Driffield (ibid. p. 213) și Haddon (ibid. 1899, p. 478).

Diferențele care apar în comportamentul diferitelor plăci față de același revelator se datorează în principal cantității și calității gelatinei utilizate la prepararea plăcilor (Hurter și Driffield). Aceste diferențe sunt în general limitate la timpul necesar pentru a atinge o densitate dată pe un panou expus corect. Viteza schimbării chimice care constituie dezvoltarea depinde de ușurința cu care reactivii agentului de dezvoltare se pot apropia și contacta bromura de argint din film. Dacă gelatina absoarbe rapid o asemenea cantitate de lichid de dezvoltare încât este suficientă pentru a furniza întreaga cantitate necesară de substanţă reducătoare, dezvoltarea va fi finalizată într-un timp relativ scurt după ce procesul de absorbţie a început. Dacă, pe de altă parte, gelatina nu este capabilă să absoarbă pe substanța reducătoare o cantitate suficientă pentru a avea loc dezvoltarea, este așa

numai procesul de difuzie poate furniza cantităţi suficiente de agent reducător pentru a finaliza reducerea. Din aceste afirmații reiese că pentru o înțelegere completă a procesului de dezvoltare este necesar să se studieze proprietățile gelatinei.

În timp ce gelatina absoarbe de trei până la șapte ori greutatea proprie din apă și soluții diluate, în funcție de durata de timp și de temperatură, soluțiile mai concentrate nu sunt absorbite atât de ușor. Astfel, Hurter și Driffield au descoperit că gelatina lg în 15 minute

diferite cantități de tip de sare:

1. Apă pură...3,8 până la 3,5 g,

2. oxalat neutru de potasiu

soluție concentrată (36 de grade) .... 0,89 până la 0,75 g,

soluție diluată (11 până la 27 de grade)................

3. amoniac diluat.................................

4. Patru procente bicarbonat de sodiu carbonatat..................

5. Hiposulfit de sifon

soluție concentrată (33 de grade)...................

soluție diluată (17 grade) ....

6. Clorura de sodiu

soluție concentrată (41 de grade)...................

soluție diluată (22 de grade)...............................

7. Soluție de cinci la sută de carbonat de sodiu. . soluție de cinci la sută de sulfat de sodă.

2 până la 5 g,

5,70 g,

5,70"

1,73"

4,75"

1,91"

5,40"

3,60"

O privire asupra acestui tabel ne învață că o soluție semisaturată de hiposulfit de sodă, folosită pentru fixare, este mai puternică decât o soluție saturată; că un dezvoltator de oxalat feric foarte puțin concentrat pătrunde mai rapid în stratul gelatinos și că, în general, soluțiile diluate pătrund mai repede decât cele concentrate.

O soluție salină puternică va retrage apa absorbită anterior dintr-un strat umed de gelatină, după cum arată următorul experiment: 0,3139 g gelatină, lăsată la macerat în apă timp de 15 minute, a absorbit 1,225 g apă, adică de 3,9 ori greutatea proprie; când gelatina a fost apoi pusă într-o soluție puternică de oxalat de potasiu, aceasta conținea 0,478 g de soluție, sau doar de 1,5 ori greutatea proprie; o cantitate destul de mare de apă, de cel puțin două ori greutatea gelatinei, a trecut din aceasta în soluția de oxalat de potasiu.

Interesantă este și întrebarea dacă soluția obținută din gelatină are aceeași compoziție cu cea în care este plasată gelatina; Experimentul arată că în cazurile în care avem de-a face cu soluții de sare comună, sodă caustică și amoniac, soluția sortată de gelatină este identică ca compoziție cu soluția care înconjoară gelatina.

Aceste proprietăți ale gelatinei sunt transferate în mod natural plăcilor fotografice, de fapt se obține aproape exact aceleași numere pentru ele prin absorbția lichidelor, dacă se cunoaște cantitatea de gelatină de pe placă.

Proporția în care orice farfurie absoarbe apă sau alt lichid variază foarte mult în funcție de calitatea gelatinei

și cantitatea relativă a acestuia pe farfurie. Tipurile moi de gelatină se absorb ușor, în timp ce tipurile dure se absorb foarte lent.

Plăcile care absorb de la 4,8 până la 6 g de apă la 1 g de gelatină în 15 minute se dezvoltă rapid, în timp ce plăcile care absorb doar 3 până la 4 g de apă se desfășoară lent.

După cum au determinat Hurter și Driffield, o placă de bromură de argint-gelatină cu absorbție maximă absoarbe 2,12 g de apă la 100 cm2 în 15 minute, dar că ar absorbi doar un sfert din aceeași cantitate de soluție puternică de oxalat, adică, aproximativ 0,53 g sau cc. Deoarece 1000 de părți de revelator normal de oxalat feros conțin doar 61,5 părți de sulfat feros, există 32,5 mg de sulfat feros în 530 mg de revelator. Cu toate acestea, sunt necesare 31,1 mg sulfat de fier pentru a produce o înnegrire 1; Prin urmare, este clar că placa cu cea mai puternică absorbție nu este în niciun caz capabilă să absoarbă în decurs de 15 minute o asemenea cantitate de soluție de oxalat de fier care ar fi suficientă pentru a dezvolta chiar și un grad moderat de densitate a cerului 2 într-un negativ peisaj. În acest caz, dezvoltarea depinde de un schimb de substanțe între strat și masa revelatoare, bazat pe un proces de difuzie.

În plus, se vede că, în cazul altor plăci care absorb mai puțin de 2,12 g de apă în 15 minute, dezvoltarea va depinde aproape în întregime de difuzia reactivilor din cea mai mare parte a revelatorului în stratul de gelatină și că cantitatea absorbită de gelatină. stratul de lichid de developare este complet insuficient pentru a obține o etanșeitate necesară.

Dezvoltatorul alcalin de pirogalol este diferit. Potrivit lui Hurter și Driffield, placa cea mai puțin absorbantă absoarbe în 2 x 2 minute 535 miligrame de apă la 100 de centimetri pătrați și la fel de mult sau mai mult dintr-o soluție alcalină diluată cât este folosită împreună cu pirogalol. Deoarece producerea unei densități a cerului (înnegrire) 2 la 100 cm pătrați are nevoie de 7,14 mg de pirogalol, este clar că un revelator care conține această cantitate în 535 mg, chiar și folosind placa cea mai slab absorbantă, în 2*/2 minute o etanșeitate 2 va provoca.

Pirogalolul alcalin diferă în acest fel de oxalatul de fier. În timp ce revelatorul este în măsură să creeze etanșeitatea necesară fără procesul de difuzie, acest lucru nu este posibil pentru ultimul dezvoltator menționat, astfel încât efectul său în obținerea etanșeității depinde în mod esențial de difuzie. Desigur, concentrația de revelator de pirogalol trebuie să fie mare și este evident că atunci când se utilizează dezvoltatori care conțin mai puțin pirogalol, difuzia este de asemenea necesară pentru a furniza suficient pirogalol. Aceste procese de absorbție și difuzie au loc în mod natural simultan.

Dacă procesele de difuzie ale revelatorului la penetrarea unei plăci de uscare cu bromură de argint sunt inhibate prin adăugarea de substanțe coloidale indiferente care fac revelatorul vâscos sau inhibă în alt mod pătrunderea în stratul de gelatină, dezvoltarea este întârziată, adică reducerea imaginii cu bromură de argint. are loc mai lent1) .

1) uita. Abney, „Despre întârzierea fizico-mecanică în dezvoltare” (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 477). - Eder a atras mai întâi

atenția asupra existenței întârzierilor fizice în edițiile anterioare ale acestei lucrări (de exemplu, B. Vol. Ш, ed. a IV-a p. 79).

Dacă gelatina este întărită de agenți de bronzare, procesele de difuzie sunt mai lente. Daca, in schimb, gelatina este foarte moale, absoarbe rapid apa si ii permite sa patrunda rapid, atunci toate procesele care au loc in bai apoase au loc mai repede.

Dacă dezvoltarea plăcilor uscate este inhibată prin plasarea plăcilor de acoperire deasupra stratului, procesul de dezvoltare nu va decurge normal. Colson a pus placa de uscare în apă timp de un minut sau două, apoi în dezvoltator și a acoperit imediat stratul de imagine cu o placă de sticlă. Se observă procesul de dezvoltare prin aceeași. Dacă cantitatea de revelator prinsă între cele două plăci este insuficientă, aerisiți plăcile pentru un moment și permiteți noului revelator să intre între ele. Plăcile rămân în revelator. În acest fel, se poate controla bine procesul cauzal, chiar și în cazul plăcilor supraexpuse sever (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 527).

VII. Comportamentul gelatinei împotriva agenților de bronzare.

Multe săruri minerale precum B. alumina, oxidul de crom, sărurile de uranil, de asemenea compușii ferici etc., formează compuși cu gelatina care sunt mai puțin solubili și mai puțin umflați în apă; Un efect asemănător au formalina, agentul de bronzare, pirogalolul etc.Acești aditivi îngreunează gelatina gelatină și provoacă într-o anumită măsură un fel de bronzare. Prin urmare, sunt numiți și agenți de întărire sau de bronzare pentru gelatină.

Alum (sulfat de aluminiu potasiu hidrat), precum și sulfat de aluminiu (sulfat de alumină) și, de asemenea, alaun de crom sunt adesea adăugate la gelatină cu intenția de a întări gelatina, făcând-o să adere mai ferm pe placă și făcând-o mai rezistentă la dezvoltatori, fixatori și intensificatori . Mai mult, un jeleu amestecat cu alaun rezista foarte mult timp la putrefactie.

Această adăugare este necesară numai atunci când aveți de-a face cu gelatină moale sau gelatină în procesul de descompunere. Dacă se folosește gelatină tare, aceasta este irelevantă.

Unii producători folosesc în mod regulat un aditiv de alaun crom; același lucru se face apoi imediat înainte de turnare și este doar ușor deoarece se face doar ca măsură de precauție, de ex. B. la 1 litru de emulsie topită 3 ccm soluție de alaun crom (1:50) sau 5 la 6 ccm. Dar dacă gelatina este proastă sau descompusă, este nevoie de zece ori mai mult pentru a preveni ondularea stratului; apoi caracterul plăcilor se schimbă (lucrează subțire și dau umbre sticloase) și devin mai puțin sensibile. Cantități mari de alaun crom îngroașă emulsia, astfel încât să poată fi descompusă

Proprietățile și alegerea soiurilor de gelatină.

60 grade C. sau diluați cu % apă dacă doriți să turnați plăci, sau acestea vor face ca emulsia de gelatină să se coaguleze în bucăți și plăcile finite vor respinge revelatorul.

Dacă adăugați 5 Proc. la greutatea gelatinei uscate, se adaugă alaun de crom (adică 0,2 la sută din soluția de gelatină), soluția se solidifică mai ușor într-o galerie. Punctul de solidificare este cu 1 până la 2 grade C mai mare decât înainte de adăugarea de alaun. Odată solidificată, gelatina de alaun crom se topește doar cu dificultate și la temperaturi ridicate (60 până la 70 grade C.) sau deloc. Stratul uscat se umflă cu greu în apă și ar face foarte dificilă dezvoltarea plăcilor. Prin urmare, trebuie procedat cu atenție la adăugarea de alaun crom la emulsia de gelatină1). (Eder.)

Prea mult alaun de crom în strat (dacă este adăugat fără niciun motiv anume) este foarte adesea dăunător, după cum au atras atenția Bolton2 3 *) și alții. Face stratul ca un corn, îngreunează pătrunderea dezvoltatorului și, în consecință, reduce Intensità! iar sensibilitatea în jos. Prin urmare, aceste fonduri ar trebui folosite doar cu prudență și în cantități mici! a fi aplicat.

Alaunul obișnuit acționează mult mai puțin energic.

Dacă adăugați 5 Proc. de la greutatea gelatinei uscate la alaun, punctul de congelare crește cu 1 sau 2 grade C, punctul de topire cu aproximativ 10 grade C, dar toate amestecurile solidificate de 5 Proc. Alaunul obișnuit și gelatina se topesc complet când sunt încălzite. Cu lo proc. Alaunul în greutate de gelatină solidifică soluția de gelatină cu 5 până la 6 grade mai mare (adică, în medie, la 25 până la 26 de grade C.), iar punctul de topire este cu 15 până la 20 de grade mai mare (aproximativ 45 de grade C.). Cu 30 la sută La alaun punctul de solidificare se ridică până la 33 grade C. fără ca punctul de topire să crească mult mai mult de 48 grade C.

Chiar și cei 30 la sută. Soluția obișnuită de gelatină care conține alaun poate fi solidificată și topită în mod repetat. Chiar și după ce s-a uscat complet, 15 Proc. Gelatina care conține alaun nu și-a pierdut încă absorbția apei rece, deși pare slăbită semnificativ; stratul se umflă mult mai puțin decât înainte de adăugarea de alaun. Chiar și 30 la sută. Alaunul nu face gelatina indiferentă la apă. (Eder.)

Potrivit Child Bayley, adăugarea a 5 grame de soluție de alaun la un litru de 5% gelatină Coignet crește punctul de topire cu 7 grade C., iar 1,2 grame de alaun de clor au avut același efect. Nu trebuie sa mai adaugati cloralum, altfel gelatina nu va mai fi suficient de solubila. (Anuarul lui Eder f. Phot 1899. P. 506.)

Pentru a întări emulsia de gelatină cu bromură de argint, adăugați 1/2 până la 1 cc din următoarea soluție la 1000 cc de emulsie de gelatină (imediat înainte de acoperirea plăcilor): 50 părți apă, 4 părți alaun obișnuit și eventual 4 părți glicerină. Gelatina puternic stricata8) are nevoie de mai mult, altele mai putin, decat cel

1) Cowan descrie 1 g de alaun crom în 2 litri de emulsie lichidă ca adaos maxim (Phot Corresp. 1885, p. 101); de obicei, jumătate sau un sfert din aceasta va fi suficient.

2) Bull. Soc. franc. fotografie 1880. p. 65.

3) adică cele care sunt foarte greu de solidificat si puternic supuse detasarii si cele

este supusă ondulației.

cantitatea dată pentru a întări gelatina moale. Câteva picături de soluție de alaun sunt adesea suficiente. Prea mult alaun este la fel de dăunător ca un exces de alaun cromat (vezi p. 45).

De asemenea, s-a recomandat ca prima apă folosită pentru spălarea emulsiei să fie diluată cu 5 Proc. pentru a adăuga alaun pentru a preveni încrețirea1). In acest caz gelatina absoarbe alaun si se intareste; punctul de topire crește. Totuși, întrucât cantitatea de alaun absorbită nu poate fi determinată cu exactitate, autorul nu consideră practic să amestecați gelatina cu soluția de alaun înainte de emulsionare pentru a o întări.

Soluția de gelatină, îngroșată prin adăugarea de alaun, se face apoi din nou lichidă prin adăugarea de acid citric; se spune că un astfel de tratament al gelatinei înainte de prelucrarea ei în emulsie de bromură de argint crește sensibilitatea emulsiei amoniacale. (A.Blanc.2)

Formaldehida, numită și metanal (COH2), care este disponibilă comercial într-o soluție de 40% sub denumirea de formol (și rTan-nalina), bronzează gelatina atât de intens încât rezistă chiar și la apă fierbinte. Acest lucru se face nu numai prin adăugarea de formol la soluția lichidă de gelatină (0,2 părți de formol face ca 1 parte de gelatină să fie insolubilă) și prin scăldarea gelatinei într-o soluție apoasă, ci și prin acțiunea vaporilor de formol asupra jeleului. Formalina a fost folosită în fotografie din 18953).

Filmele de gelatină, întărite cu formol, sunt disponibile comercial (în loc de celuloid) ca bază flexibilă pentru gelatina cu bromură de argint (așa-numita „gelatoîdfilmstt”), care, totuși, nu oferă avantaje față de peliculele de celuloid (Bõhrer, Eder's Jahrbuch f. Phot). . 1898, p. 33; acolo se precizează şi prezentarea Gelatoîdfilms4).

Plăcile de gelatină care, după fixare, prezintă tendință de a pluti, de a forma bule sau de ondulare, se întăresc imediat dacă, după fixare (fără a le clăti în prealabil), se pun într-o soluție de 1 parte formol în 20 părți apă timp de 5 până la 10 minute. Principalul avantaj al formolului este că poate fi folosit imediat după fixare (pentru că nu se descompune cu sifon fixativ), ceea ce nu este posibil cu baia de alaun.

1) Warnerke, foto. Arhiva. 1885. p. 30.

2) A. Blanc amestecă 30 g de gelatină, care s-a umflat și s-a topit în apă timp de o jumătate de oră, cu 50 cc de soluție saturată de alaun, după care soluția se îngroașă și devine din nou lichidă când se adaugă câteva vârfuri de acid citric. Această masă se toarnă într-un vas, se taie în bucăți după ce s-a solidificat și se spală bine. Acest jeleu este folosit pentru a prepara emulsie de argint oxiamoniu. (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898. P. 405.)

3) Brevetele companiei Schering privind utilizarea formalinei pentru a întări gelatina datează din 1894. (Vergi. Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898, p. 32 și 406.)

4) Vergi, tot Hauser, Anuarul lui Eder f. Fotografie. 1898. p. 406.

is1), care a fost subliniat pentru prima dată de E. Vogel2 3 4) şi pe care Bolton8) l-a subliniat din nou mai târziu.

Dacă negativele de gelatină sunt scăldate în formol, nu numai că stratul de gelatină se întărește, dar după uscare, aderența la baza de sticlă se pierde în așa măsură încât pielea de gelatină poate fi desprinsă cu ușurință. Acest fenomen a fost transformat într-o metodă de succes*) de îndepărtare a negativelor obișnuite de gelatină din sticlă (producerea de negative cu piele inversată în scopuri de colotip).

Formalina este un agent reducător și acționează treptat pentru a reduce sărurile de argint. Prin urmare, întărirea emulsiei de gelatină pentru hârtie Auscopir (hârtia Aristo care conține clorură de argint cu exces de azotat de argint) prezintă dificultăți; astfel de hârtii gelatinoase întărite se numesc „gelatoîd*”. Formalina nu acționează favorabil nici asupra bromurii de argint; Când este adăugat la o emulsie de bromură de argint foarte sensibilă de 25 de grade W., reduce sensibilitatea la 20 de grade W. și afectează claritatea stratului de imagine (Bõhrer, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898, p. 32).

Dacă la dezvoltatorii plăcilor de gelatină fotografică se adaugă o soluție de formol (pirogalol, hidrochinonă, metol, eikonogen, amidol), gelatina se bronzează într-un mod similar cu soluțiile pur apoase, dar dezvoltatorii colorează puternic (Lumière și Seyewetz5).

Efectul de bronzare și colorare al substanțelor revelatoare oxidate (pirogalol etc.) asupra gelatinelor sau negativelor gelatinoase. Anumite substanțe revelatoare, cum ar fi pirogalol, bronzează de fapt gelatina, dar produsele de oxidare ai soluțiilor alcaline de pirogalol, cum ar fi cele folosite ca dezvoltatori, au un efect și mai mare.

Acest lucru este evident în special atunci când un negativ bromură de argint este expus și dezvoltat cu pirogalol alcalin. În zonele lovite de lumină, bromura de argint încorporată în gelatină este redusă și substanța de revelat este oxidată în mod corespunzător, iar bromul eliberat din bromura de argint poate avea, de asemenea, un efect asupra

gelatinei. În afară de aceste produse secundare complicate, există o bronzare izbitoare a

1) Deoarece fiximatrona și alaunul se descompun reciproc odată cu eliminarea sulfului.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1897. p. 403.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 529.

4) Anunțat pentru prima dată de Mussat (1895), comercializat de Reeb în același an ca agent secret pentru a facilita decojirea plăcilor de gelatină și de E. Valența (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897. p. 56) și E. Obernetter (ibid. p. 11), A. Lainer (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898. p. 186; 1899. p. 581) publicat și descris în detaliu.

5) Anuarul lui Eder f. Phot 1897. P. 35.

Gelatina pe zonele de imagine dezvoltate, care dă naștere la formarea puternică a reliefului (zonele de imagine sunt adâncite) și la colorarea zonelor de imagine datorită substanței dezvoltatoare organice (oxidate) care a fost excretată.

Această acumulare de substanță revelatoare colorată pe zonele de imagine ale negativelor de gelatină fotografică poate fi atribuită parțial absorbției vopselei de către argintul metalic fin divizat, parțial acumulării substanței colorate în stare nascondită pe gelatina în care este redusă. argintul este încorporat.negativele fotografice de gelatină produse în astfel de condiții sunt nu numai din argint metalic, ci și parțial dintr-o imagine colorată. Revelatorii care nu dau produse colorate de oxidare a bronzării (de exemplu, oxalat de fier) dau negative cu gelatină care nu conțin astfel de imagini secundare de colorant.

Zonele imaginii colorate și bronzate de substanțele revelatoare descompuse se umflă mai puțin în apă decât zonele nealterate, astfel încât se formează reliefuri (vezi mai jos).

CAPITOLUL AL VILEA.

DESPRE PROPORILE DE AMESTEC ÎN

PREZENTAREA EMULSIEI DE GELATINĂ.

I. Raportul dintre sărurile de brom inactiv, etc., față de nitratul de argint.

Când bromura de potasiu și nitratul de argint sunt amestecate în prezența gelatinei, se obișnuiește să se lase primul să prevaleze; nitratul de argint liber este prea descomposabil în contact cu gelatina și ar provoca descompunerea în emulsia de bromură de argint la fierbere, implicând aburirea atunci când este cauzată. O saturare absolut exactă a sărurilor de brom și argint este posibilă teoretic,

dar practic nu este posibilă; se lasă deci să predomine sarea de brom. Același lucru este valabil și pentru emulsia de clor și iod.

Pentru conversia chimică exactă a 170 de părți de azotat de argint în bromură de argint, sau cloro-argint sau iodo-argint, sunt necesare următoarele cantități echivalente de săruri:

119,1 părți în greutate brom de potasiu (KBr),

98 flbromoamoniu (NH4Br),
166,1 flpotasiu iod (KJ),
145 fliod amoniu (NH4J),
74,6 fl clorură de potasiu (KC1),
58,5 fl clorură de sodiu (NaCl),
53,5 fl cloroamoniu (NH4C1).

Trebuie remarcat faptul că, atunci când se adaugă nitrat de argint la amestecuri de iod de potasiu, brom și clorură, iodul este întotdeauna legat mai întâi de argint, apoi de brom și în final de clor (vezi p. 8).

H. Proporții de amestecare a gelatinei bromură de argint cu bromură alcalină în exces.

Care ar trebui să fie raportul dintre brom de potasiu și nitrat de argint în practică? Eder, ca urmare a numeroaselor experiențe, are un raport de 5 părți azotat de argint la 4 părți bromură de potasiu

Eder, Manual de fotografie. III. parte. a 5-a editie a 4-a

(= 3,3 părți bromoamoniu) solid. Prin urmare, există un exces considerabil de bromură solubilă de metal alcalin. Acesta este același raport pe care l-a găsit cel mai bun în 1880, pe baza experimentelor sale cu căpitanul Tóth.

Bennett a recomandat 7 părți bromamoniu la 11 părți azotat de argint, ceea ce Wilson a acceptat; Abney amestecă ambele în raportul de IO: ΐνθ și Burton ca 21:12x/2.

Acest lucru arată că autorul a folosit mai multă bromură solubilă decât era obișnuită la acea vreme. El a fost mișcat de următoarele motive: 1. Cu cantități considerabile de bromură de potasiu în exces, aburirea nu are loc cu ușurință la fierbere lungă sau la tratarea cu amoniac; 2. Maturarea poate fi determinată mai mult de gătit decât cu un mic exces; 3. Bromura de argint extrem de fin divizată, dizolvată în bromura de potasiu la cald și separată la răcire și diluare cu soluție de gelatină și spălare ulterioară, acționează favorabil asupra plăcilor; 4. Greșelile nu pot apărea cu ușurință prin cântărirea neglijentă pe cântare insensibile.

Că excesul de bromură de potasiu acționează favorabil a fost confirmat de Abney mult timp după ce relația autorului a fost publicată. El a afirmat că raportul de 20 de părți azotat de argint la 15 părți de bromură de potasiu a dat o emulsie mult mai sensibilă (metoda de

fierbere) decât raportul de 20:121). Cu toate acestea, raportul 20:15 este aproape identic cu cel al autorului (și anume 20:16). — Abney explică acest lucru din faptul că bromura de argint este solubilă în bromură de potasiu și, la răcire, se separă în cristale gălbui care, la spălare, dă bromură de argint verde, foarte sensibilă.

Potrivit Newberry, raportul dintre 32,5 grame de azotat de argint la 28,5 grame de brom de potasiu (în procesul de fierbere) este cel mai bun; mai puțin brom de potasiu cauzează mai puțină sensibilitate, mai mult brom de potasiu (de exemplu, 30 g) dă și o emulsie mai puțin sensibilă și plată (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1888, p. 469). Debenham, care ia de două ori mai multă sare de brom decât nitrat de argint, poate merge prea departe (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 401).

Dacă o emulsie conține cantități de bromură de potasiu în exces care depășesc semnificativ raportul de mai sus, atunci prin metoda de fierbere se obține emulsii lente, chiar neclare.

III. Experimente cu exces de nitrat de argint și alte săruri de oxid de argint în emulsie de bromură de argint.

Adaosul de azotat de argint în exces în emulsie în timpul preparării ei este foarte nefavorabil.Se descompune cu gelatina când este încălzită timp îndelungat și apoi dă o ceață roșie la dezvoltare; la fierbere, reducerea are loc momentan, în anumite împrejurări întreaga emulsie devine apoi maro.

Dio Experimento privind comportamentul nitratului de argint liber în emulsie de gelatină sunt vechi. Deoarece efectul favorabil de sensibilizare al acestei săruri se regăsește în

1) Fotografie. Știri. 1881. p. 198; fotografie săptămânal 1881. p. 161.

era cunoscută emulsia Colodion, s-a încercat și în emulsia de gelatină, iar prima încercare cu o astfel de emulsie de gelatină a fost făcută în 1871 de către descoperitorul procedeului, Dr. Maddox, gata. Parr (1877') a dat mai multe detalii. El a descoperit că gelatina de bromură de argint spălată (făcută cu sare de brom solubilă în exces) a funcționat clar, dar a fost mai puțin sensibilă decât aceeași emulsie amestecată cu o cantitate foarte mică de soluție de azotat de argint. Acesta din urmă era mult mai delicat, dar s-a descompus după o săptămână, cu ceață roșie acoperind placa la dezvoltare.

Alți cercetători au mai observat că o emulsie de bromură de argint-gelatină devine mai sensibilă dacă conține puțin exces de azotat de argint, dar se descompune rapid și dă o ceață roșie după cel târziu o săptămână când este dezvoltată cu pirogalol, mai ales dacă excesul de azotat de argint nu este foarte mic (Berkeley'), Monckhoven8).

În urma acestei afirmații, Stosch a descoperit că plăcile obișnuite de gelatină cu bromură de argint devin, de asemenea, semnificativ mai sensibile dacă sunt scufundate într-un amestec de 100 de părți alcool de 85%. (alcool metilat), 1 până la 2 cc de soluție de azotat de argint în apă (1:15) și 10 cc de amoniac, se scoate după 3 până la 4 minute și

se usucă, ceea ce durează cel mult 5 minute. O astfel de placă devenise de patru până la cinci ori mai sensibilă4).

Atât Vogel, cât și Stosch au descoperit că după mult timp (aproximativ 12 ore) sensibilitatea a scăzut înapoi la nivelul inițial, pe măsură ce azotatul de argint s-a descompus treptat în mod voluntar.

Potrivit lui Graeter5, o emulsie obișnuită spălată (sub formă de galerie) devine foarte sensibilă atunci când este scăldată într-o soluție destul de concentrată de argint oxiamoniu și apoi spălată. Desigur, majoritatea emulsiilor dau apoi o ceață.

Eder și Tóth au repetat experimentele cu plăci de bromură de argint și gelatină de argint bromoiodă6) și au descoperit că sensibilitatea acestora a fost crescută prin scăldarea într-o soluție alcoolică de azotat de argint (chiar și fără amoniac). La fel au găsit acţiunea cloratului de argint7), citratului de argint8); Oxidul de argint acetic se comportă în mod similar9).

1) Anuarul Fotografiei. 1878. p. 93.

2) Fotografie. Știri. 1879. S. 195; 1880. S. 202.

3) Fotografie. Arhiv. 1880. S. 195.

4) Phot Mitth. 1881. Bd. 18, S. 70.

5) Foto Corresp. 1883. S. 165.

6) Fotografie. Coresp. 1883. S. 165.

7) Fotografie. Coresp. 1881. S. 137.

8. Plăcile obișnuite de gelatină sunt scăldate timp de 3 până la 5 minute într-un amestec bine filtrat de 100 cc de alcool și până la 1,5 cc de citrat de argint. Soluția de argint de acid citric se prepară prin dizolvarea a 10 g acid citric și 10 g azotat de argint în 100 cc apă. Plăcile se așează pe hârtie absorbantă într-un loc complet ferit de praf și se usucă, care se finalizează după câteva minute. Astfel de plăci au o perioadă de valabilitate de șase zile; fără îndoială că vor rămâne neschimbate mult mai mult timp.

9) După Ducos du Hauron, care scaldă plăcile într-o soluție de 1 litru de apă, 5 cc de acetat lichid de amoniac și 10 cc de azotat de argint, apoi

4#

Ranchera plăcilor argintite cu amoniac concentrat imediat înainte de expunere este favorabilă. Plăcile devin apoi puțin mai sensibile și se dezvoltă viguros.

Argintul eozin, precum și argintul eritrozin și compușii similari provoacă o creștere semnificativă a sensibilității la galben a

emulsiilor de bromură de argint, fără a reduce sensibilitatea lor generală la lumina albă (vezi plăcile ortocromatice). Pe lângă argintul eritrozină, la emulsia de gelatină se mai adaugă cantități mici de nitrat de argint liber, care a fost spălată temeinic (în final cu apă distilată) și topită; În acest caz, nitratul de argint are sarcina specială de a transforma urmele de bromură de potasiu reținută în emulsie, deoarece aceasta din urmă ar descompune altfel argintul eritrozin (vezi mai jos).

Soluțiile alcoolice de nitrat de argint sunt, de asemenea, utilizate (împreună cu sensibilizatorii de culoare) pentru a crește sensibilitatea emulsiilor fără granule, imature în procesul fotocromic Lippmann (vezi p. 26).

se spală și se usucă; plăcile nu ar trebui să-și piardă sensibilitatea prin apă, ci ar trebui să devină mai durabile. (Fot. Arhiv. 1881. p. 17o.)

CAPITOLUL ŞASE.

DESPRE MATURAREA GELATINEI DE BROM DE ARGINT.

În cele mai multe cazuri, emulsiile de bromură de argint-gelatină nu sunt foarte sensibile imediat după amestecare. Aceste emulsii mai puțin sensibile, dar cu granulație foarte fină au o utilizare specială limitată, despre care am raportat deja la p. 25 a acestei lucrări. Un anumit tratament (stă mai lungă la temperatura obișnuită, mai rapid când este încălzită într-o soluție neutră sau slab acidă, sau chiar mai rapid în prezența amoniacului și a anumitor alte preparate) face gelatina cu bromură de argint mai sensibilă. Această creștere a sensibilității se numește „mușcătură”. Creșterea sensibilității în timpul mușcăturii poate fi de două sau trei ori, chiar de cincizeci până la o sută de ori.

În practica fotografiei obișnuite, se folosesc doar emulsii de bromură de argint 44 foarte sensibile, „coapte” și în acest scop sunt fabricate la scară largă.

Se poate presupune că „adăugarea”44 a emulsiei de bromură de argint este legată de transformarea modificării pulverulente de bromură de argint a lui Stas în modificarea granulară. Conform acestui punct de vedere, creșterea sensibilității și creșterea nucleului în emulsiile de bromură de argint cu decapare prelungită ar fi atribuite formării de complexe moleculare mai mari și mai instabile.

Prof. Ostwald nu împărtășește acest punct de vedere deoarece toți compușii chimici prezintă tendința de a se transforma în alții mai stabili. Ostwald crede că bromura de argint formează încet un compus cu gelatina (în timpul digestiei) (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 402). Deși legarea gelatinei în emulsie este un fapt (care, de altfel, a fost demonstrat pentru prima dată de Eder experimentei!), și deși gelatina legată, fără îndoială (după Eder) joacă rolul unui sensibilizator chimic, Ostwald's Cu toate acestea, acest punct de vedere nu este suficient cu faptul dovedit de Stas că bromura de argint se transformă într-o formă mai sensibilă la lumină chiar și la fierbere cu apă pură,

motiv pentru care punctul de vedere mai sus menționat este probabil mai corect.

I. Anvelope în Kftlte.

Maturarea (devenind mai sensibilă) a gelatinei bromură de argint la rece are loc atât în emulsia solidificată gelatinoasă, cât și în cea lichidă; acest din urmă caz apare atunci când conținutul de gelatină este atât de scăzut încât lichidul și-a pierdut capacitatea de solidificare.Bromura de argint, emulsionată în gumă arabică, se coace oarecum la rece.

În stare uscată, fotosensibilitatea plăcilor de gelatină cu bromură de argint crește pentru o perioadă mai lungă de timp, până la o anumită limită, chiar și atunci când sunt depozitate la temperatura obișnuită.

A. Maturarea la rece a bromurii lichide de gelatina de argint.

Soluțiile de gelatină complet diluate (de exemplu cele cu un conținut de gelatină de 1/2 la sută) nu se solidifică la rece; Dacă aceasta este amestecată cu bromură de potasiu și apoi cu o soluție de argint, se formează o emulsie care conține adesea și fulgi mari de bromură de argint. Dacă a fost prezent și alcool, apare un precipitat mai fin. Într-o soluție neutră sau acidă , o astfel de emulsie se maturizează cu mare dificultate la 10 până la 20 de grade C.; rapid, pe de altă parte, în prezența unui oarecare amoniac sau carbonat de amoniac.

Cowan, Henderson și alții au bazat acest lucru pe metode de producere a emulsiilor foarte sensibile. De obicei, amoniacul este deja prezent în timpul amestecării (vezi mai jos procesul lui Henderson); totusi se poate amesteca si intr-o solutie neutra si abia apoi se adauga amoniacul1 2 3).

B. Maturarea gelatinei gelatinoase cu bromură de argint solidificată

in frig.

O gelatină de bromură de argint care s-a întărit până la un jeleu devine treptat mai sensibilă la starea la temperatura obișnuită. Monckhoven* a făcut deja această observaţie. Abney a subliniat mai întâi cu insistență că o gelatină de bromură de argint fiartă, deja foarte sensibilă în sine, a arătat o creștere a sensibilității după ce a stat o zi la frig, care a crescut în a doua și a treia zi8). În emulsie neutră sau acidă, însă, coacerea la rece este ușoară4 * * *) și cel mult se dublează. Jeleul se maturizează în prezența amoniacului, a carbonatului de amoniac sau a sifonului

1) Burton a amestecat emulsia, care conținea foarte puțin adeziv (1:800 lichid), la 77 grade C., s-a răcit cât mai repede posibil și a adăugat 1 proc. Amoniac; deja după 4 zile a dobândit sensibilitatea unei emulsii fierte (Brit. Journ. of Phot. 1882, p. 18; Phot. Wochenbl. 1882, p. 31).

2) Fotografie. Arhiva. 1880. p. 197; din Traité general de Phot.

3) Fotografie. Știri. 1880. p.567; fotografie mijlocul Vol. 17, p.231.

4) Consumați emulsie spălată timp de 3 până la 8 zile într-un loc răcoros

stați și aveți grijă prin stropire cu alcool care conține acid carbolic că aceștia

nu putrezesc, sensibilitatea crește doar puțin; pe de alta parte, cresterea in

Intensitate! (Densitatea negativelor) foarte vizibilă.

bade atender, pe care Eder l-a publicat încă din 18801 2 3) și Barton*) (1882) și alții au confirmat recent.

Emulsiile preparate din argint oxiamoniu și digerate la căldură până la obținerea unei sensibilități bune, conțin mult amoniac și, dacă sunt lăsate nespălate, se coace sub formă gelatinoasă în vase puțin adânci după 1 până la 2 zile (sau după mult timp la temperaturi scăzute) foarte puternic. . după cum a indicat Cowan8). Informațiile de mai sus se aplică emulsiilor proaspăt amestecate, nespălate. - Emulsiile spalate se coc si ele vizibil in cateva zile (chiar si in apa) in stare gelatinoasa; adesea sensibilitatea se dublează.

C. Creșterea sensibilității plăcilor de gelatină cu bromură de argint finite când sunt păstrate uscate.

Plăcile uscate cu bromură de argint proaspăt preparate câștigă sensibil în sensibilitate atunci când sunt păstrate timp de aproximativ 6 luni. În cazul plăcilor de uscare disponibile comercial, Max Wolf a constatat o creștere a sensibilității cu un factor de trei până la patru în unele cazuri. Cu toate acestea, creșterea sensibilității nu crește în niciun caz la infinit, ci atinge în curând un maxim (de exemplu, după 5 până la 7 luni), la care durează o perioadă mai lungă (Eder's Jahrbuch f. Phot 1892, p. 258).

Schwarz a confirmat creșterea sensibilității plăcilor uscate după doi ani de păstrare și anume de la 19 grade la 26 de grade de încălzire, adică o creștere a sensibilității de patru până la cinci ori. Plăcile ortocromatice deveniseră de două până la patru ori mai sensibile, dar dobândiseră ceață de margine (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 509).

II. Efectul solidificării gelatinei cu bromură de argint asupra maturării. (Se topește de două ori.)

O solidificare și fuziune de două ori a emulsiei au o influență favorabilă asupra sensibilității.Henderson4 a afirmat că dacă se

împarte o emulsie spălată în două părți și o menține pe prima topită, dar o lasă pe a doua să se topească alternativ și să se solidifice din nou, cea din urmă halite este mult mai mare. sensibil (vergi, de asemenea p. 58). Acest fenomen este utilizat la fabricarea emulsiilor pentru a face o emulsie mai puțin sensibilă, fără ceață, mai sensibilă după ce au avut loc emulsificarea și spălarea. Unii producători folosesc întotdeauna o singură emulsie, care, după spălare, se topește și se lasă să se solidifice, după care se folosește a doua zi, sau se păstrează la frigider pentru 1 până la 2 săptămâni. - O urmă de sifon (sau amoniac) în emulsie îngreunează foarte mult decaparea (vezi p. 60).

1) Prima ediție a acestei lucrări p. 15.

2) Fotografie. Știri. 1882. p. 281.

3) Fotografie. Știri. 1882. p. 753.

4) Fotografie. săptămânal 1883. p. 304.

III. Maturarea emulsiei prin digestie! in caldura.

A. Emulsii nespălate.

Dacă o emulsie de gelatină de concentrație normală lj, care conține bromură de argint emulsionată împreună cu excesul de bromură solubilă și nitrații formați prin descompunerea dublă a nitratului de argint și a sării de brom, este încălzită pentru o lungă perioadă de timp, se formează bromură granulară de argint fin divizată. , care, totuși, este încă o emulsie foarte fină dă. Straturile subțiri apar de culoare verde gălbui (nuanță verde măsliniu) în lumina incidentă, albastru până la roșu-violet în lumina transmisă. Această bromură de argint este extraordinar de sensibilă la lumină și, prin urmare, este denumită și bromură de argint „foarte sensibilă” sau pmaturată (a se vedea mai jos pentru legătura dintre culoarea emulsiei și sensibilitatea acesteia).

Încălzirea ulterioară și alte circumstanțe care favorizează aglomerarea particulelor pot face ca bromura de argint fin divizată să devină grosieră. Este încă foarte sensibil, dar granulația grosieră face ca straturile să fie dificil de utilizat fotografic. Dar ar fi o greșeală să credem că bromura de argint divizată grosier trebuie să fie întotdeauna mai sensibilă decât cea divizată fin.

Amestecați nitrat de argint, bromură de potasiu în exces, gelatină și apă și lăsați-o să stea într-o baie de apă la 30 până la 40 de grade C. timp de câteva zile, iar sensibilitatea dvs. va crește cu un factor de la doi până la zece emulsie sensibilă, care a fost abandonată din cauza lungimea sa si pentru ca gelatina este grav atacata. - În timpul acestor procese de maturare și a celor asemănătoare boabele de bromură de argint crește (după 5 zile) de la 0,0008 mm la 0,003 mm (Eder').

Aceste informații se aplică în special bromurii de argint cu bromură solubilă în exces. Bromura de argint preparată cu exces de azotat de argint, spălată cu grijă și apoi emulsionată în gelatină se descompune

în curând la digestie. Bromura de argint digerată cu exces de bromură de potasiu crește lent dar treptat în sensibilitate la lumină și le depășește curând pe cele precedente în această direcție.

1) Vertasser înțelege că emulsiile de „concentrație normală” sunt astfel. in care se amesteca de la inceput toata gelatina si sarurile si toata apa; adică aproximativ 30 g azotat de argint, 24 g brom de potasiu, 30 până la 50 g gelatină și aproximativ 600 g apă. (Distinge de acele emulsii în care doar o fracțiune din gelatina totală este emulsionată, iar restul este adăugat după ce digestia este completă.)

2) Fotografie. Știri. 1878. Tot Fot. Coresp. 1878. Vol. 15, p. 212 şi 187У; Vol. 16, p. 87.

3) Vezi Eder, „Microscopic Measurements of Silver Bromur Gelatin Emulsions11. fotografie Coresp. 1880. Vol. 17, p. 30.

Dacă digestia gelatinei cu bromură de argint este continuată pentru o perioadă foarte lungă de timp (8 până la 14 zile și mai mult), bromura de argint granulară fin divizată suferă de obicei o extindere suplimentară considerabilă a boabelor. Se formează aglomerări de aproximativ 0,02 până la 0,04 mm. Acestea sunt deja vizibile cu ochiul liber și constau în mare parte din bromură de argint descompusă, care devine neagră odată cu revelatorul chiar și atunci când nu există lumină. În acest caz se spune că plăcile de emulsie prezintă „voile41. Reducerea gelatinei, absența excesului de brom de potasiu, precum și creșterea temperaturii peste 60 de grade C. favorizează formarea acestor bulgări; Prezența bromurii de potasiu, etc previne sio pentru o lungă perioadă de timp. Este caracteristic ca particulele mai mari de bromură de argint de bromură de argint granulară fin divizată să fie mai ușor în revelator decât particulele de pulbere fin divizată*). Bucățile foarte grosiere de bromură de argint menționate mai sus sunt înnegrite de revelatorul normal fără nicio expunere prealabilă la lumină1 2 3 * * * *). În cazul bromurii de argint, reductibilitatea chimică este redusă și facilitată odată cu creșterea densității bromurii de argint, la fel ca și descompunerea acesteia la lumină. Negativul dezvoltat si fixat prezinta o granulatie mai mult sau mai putin fina in argintul metalic, care corespunde exact cu boabele de bromura de argint.

La 60 de grade C., emulsia este doar parțial transformată în forma mai sensibilă după un sfert de oră și destul de complet după 1 până la 3 ore. Privit prin el, doar puțină lumină roșie strălucește și s-a maturizat mai bine după 4 ore, ceea ce nu s-ar fi realizat după 4 zile la 40 de grade. În apă clocotită (la 100 grade C.) transformarea moleculară a bromurii de argint are loc cel mai rapid. Este adesea complet după fierbere timp de 10 minute și aproape întotdeauna complet după 72 până la 1/2 ore, când se obține aproximativ aceeași sensibilitate ca după o digestie de șase zile la 3э până la 40 de grade C.8).

În general, Eder a descoperit că încălzirea unei gelatine cu bromură de argint la 100 de grade C timp de o jumătate de oră dă aproximativ același efect ca și încălzirea acesteia la 70 până la 80 de grade C timp de una până la două ore.

Potrivit lui Graeter, gătitul în oala lui Papin la 140 de grade C. (4 atmosfere de presiune) timp de 1/4 de oră dă același rezultat ca o oră la 100 de grade C.

1) Dacă plăcile sunt acoperite cu o astfel de emulsie, bromura de argint cu granulație grosieră se scufundă spre partea de sticlă; la dezvoltare, partea superioară a stratului rămâne clară, dar partea inferioară devine rapid neclară (vezi p. 64).

2) Autorul a făcut această observație în măsurătorile și comparațiile sale microscopice ale diferitelor plăci înainte și după dezvoltare (vezi Phot. Corresp. 1880. Vol. 17, p. 30).

3) Prioritatea descoperirii că emulsia bromură de argint-gelatină trece în modificarea foarte sensibilă mai repede la temperaturi ridicate decât la 30 până la 40 de grade C. din cauza a doi englezi. Worthloy a descoperit, după cum se știe, că digestia la 60 de grade C a făcut emulsia de gelatină la fel de sensibilă în câteva ore ca la o temperatură mai scăzută timp de multe zile (Brit. Journ. of Phot. 1876.

Vol. 23, p. 307; de asemenea foto. mijlocul 1876. Vol. 13, p. 173). Este mai puțin cunoscut

acel Mansfield din Societatea Fotografică Irlandeză la 13 august 1879

(Brit Journ. of Phot. 1879. Vol. 26, p. 403) deja sugera că emulsia prin

Păstrați-le la fiert timp de 10 minute în loc să le înmuiați în apă călduță timp îndelungat

digera.

Dacă fierberea este mai lungă de o jumătate de oră până la o oră, gelatina cu bromură de argint adesea (dar nu întotdeauna!!) devine tulbure; depinde de calitatea gelatinei.

B. Îmbătrânirea la căldură a emulsiilor spălate.

Dacă o emulsie de bromură de argint-gelatină spălată este menținută lichidă la o temperatură blândă pentru o perioadă lungă de timp, sensibilitatea acesteia crește considerabil. Emulsiile bine spălate, care reacționează complet neutru și sunt complet fără ceață, pot fi încălzite timp de 6 până la 8 ore la 38 până la 40 grade C, iar sensibilitatea inițială poate fi astfel crescută cu aproximativ halite; Cu toate acestea, imediat înainte de turnare, alaunul crom trebuie

adăugat în emulsie (vezi acestea) pentru a preveni separarea gelatinei de sticlă.

Emulsiile care prezintă tendința de a forma ceață devin foarte ceață cu această procedură, fără un câștig semnificativ în sensibilitate.

În prezența unei urme de acid, coacerea ulterioară a emulsiei spălate are loc doar într-o măsură foarte mică. Cu o ușoară reacție alcalină a emulsiei, totuși, creșterea sensibilității este foarte remarcabilă; Aici trebuie menționate în special amoniacul, carbonatul de amoniac sau soda (vezi p. 60). Pentru ca aceste alcalii să nu producă o tulburare în digestia emulsiei spălate, este avantajos să se adauge o urmă de brom amoniu (vezi mai jos).

IV.Influenţa concentraţiei lichidelor asupra sensibilităţii emulsiei.

A. Maturarea emulsiei în soluții gelatinoase.

Nu este deloc irelevant pentru rezultat dacă, atunci când bromura de potasiu și gelatina au fost amestecate cu soluția de azotat de argint, soluțiile au fost diluate cu multă sau puțină apă. Monckhoven a atras atenţia asupra acestui lucru cu mult timp în urmă1). Emulsiile diluate cu putina apa se maturizeaza mai repede.

O emulsie concentrată, la fierbere, capătă o sensibilitate mai mare în zece minute decât o emulsie diluată de două sau trei ori în treizeci de minute. Emulsiile care sunt prea concentrate (altele fiind egale) devin adesea neclare după fierbere timp de 20 de minute și, prin urmare, ar trebui să fie puternic acidulate cu acid clorhidric sau acid azotic, în timp ce cele diluate durează 3/4 până la 2 ore.

Dacă emulsiile concentrate nu trebuie să separe bromura de argint cu granulație grosieră, nisipoasă sau cocoloașă la fierbere, acestea trebuie

1) Fotografie. Arhiva. 1880. p. 192; de la Traité general du Photographie.

conțin destul de multă gelatină (aproximativ 10 la sută). În soluțiile sărace în gelatină, o concentrație semnificativă nu este însoțită de niciun avantaj, deoarece prea multă bromură de argint cade la fund

B. Maturarea emulsiei în soluții cu conținut scăzut de gelatină.

Dacă bromură de argint este emulsionată cu cantitatea normală de apă și o abundență de gelatină (de exemplu, cantități egale de bromură de argint și gelatină), coacerea la cald are loc destul de lent. Dacă proporția de gelatină este redusă în mod semnificativ (de exemplu, 7% în greutate azotat de argint), în timp ce raportul de amestecare rămâne în rest același, coacerea are loc mai rapid atât la fierbere, cât și la digerare cu amoniac, iar sensibilitatea poate fi de obicei crescută la

un măsură mai mare. Se pare că bromura de argint este mai ușor transformată în modificarea sensibilă în soluțiile foarte subțiri, sărace în gelatină.

La prepararea emulsiei, este foarte obișnuit să nu se folosească întregul conținut de gelatină, ci doar 1/3 până la 2/3 din aceasta sau o fracțiune și mai mică (de exemplu, în cazul emulsiei Henderson) și se adaugă restul numai după termina digestia la. Acest lucru face, de asemenea, jeleul mai rezistent.

Burton a mers probabil cel mai departe în această direcție, care a adăugat doar ½/800 de gelatină în apă atunci când a emulsionat-o și a lăsat emulsia foarte puternică care conținea apă să se depună după fierbere; bromura de argint sedimentată a fost apoi reemulsionată într-o cantitate suficientă de gelatină (vezi capitolul Prepararea emulsiei). Cu toate acestea, Eder nu a găsit metoda practică, deoarece imaginile produse cu ea nu aveau putere și strălucire.

Dacă cantitatea de apă din întregul amestec este foarte mică și cantitatea de gelatină este de asemenea redusă, combinarea celor două circumstanțe favorabile va produce bromură de argint foarte sensibilă; dar soluția concentrată de săruri de argint și brom, în absența unei gelatine suficiente, dă emulsii grosiere și granulare (chiar fulgioase) cu proprietăți fotografice slabe.

Emulsiile amoniacale produc rapid emulsii foarte sensibile atunci când există puțină gelatină prezentă, dar așa-numita ceață verde apare cu ușurință atunci când imaginea este dezvoltată cu piro și amoniac1). Stratul devine, de asemenea, foarte transparent, iar gradația în lumini înalte este slabă, iar plăcile se fixează lent. Procesul se desfășoară mai bine în soluții cu conținut scăzut de gelatină dacă este prezent și alcool (vezi p. 54, de asemenea, sub „Aditivi pentru emulsie”).

1) Cu revelatorul de potasiu sau sifon, mai departe cu oxalatul de fier

Dezvoltatorii sau hidrochinona nu prezintă acest tip de ceață verde.

V. Influența ormei asupra gelatinei uscate de bromură de argint.

Vergi, pe această p. 80 și 82; de asemenea Cap. VП.

VI. Influența amoniacului și a altor substanțe alcaline asupra maturării gelatinei cu bromură de argint.

Trebuie să se facă distincția între influența amoniștilor și a alcalinelor a) asupra gelatinei bromură de argint în timpul preparării acesteia și b) asupra emulsiilor sau plăcilor finite.

A. Acțiunea amoniacului etc. asupra gelatinei bromură de argint lichidă nespălată în timpul preparării.

Încă din Johnston, în Photographie Almanac pentru 1877, p. 85, a sugerat adăugarea de amoniac la emulsie, iar Monckhoen a subliniat pentru prima dată cu insistență în 1879*) că o emulsie încălzită cu

ceva amoniac capătă aceeași sensibilitate la câteva ore de parcă ar fi ținute în stare neutră timp de câteva zile. Deoarece amoniacul dă rezultate bune numai în anumite condiții, dar în rest rezultate proaste (ceață), Monckhoven a renunțat mai târziu la amoniac. Condiţiile în care amoniacul acţionează favorabil au fost pentru prima dată determinate cu precizie de Eder în 1880 şi publicate în acel moment1 2). Abia de atunci amoniacul a fost folosit pe scară largă cu succes.

Amoniacul, carbonatul de amoniac sau carbonatul de sodiu accelerează maturarea gelatinei cu bromură de argint chiar și la rece, ceea ce Eder a publicat încă din 18803) și Burton și alții au confirmat (vezi p. 54). Aceste substanțe cresc și intensitatea negativelor și fac emulsia mai cremoasă. Emulsia fiartă se face prin post adăugare; dintre aceste substanțe este mult mai intensă și, de asemenea, mai sensibilă.

Este posibil să se adauge 1 până la 2% amoniac (d=0,91) la emulsia lichidă nespălată. Odată cu adăugarea normală de amoniac menționată, mărirea boabelor este moderată, așa cum se întâmplă în general la modificarea bromurii de argint și nu dăunează în niciun fel sensibilității miresei. Cu mai mult amoniac, se formează adesea o granulă deranjant de grosieră, care este vizibilă cu ochiul liber în copie. 5 proc. Amoniacul atacă sever gelatina atunci când este încălzită și îi fură solidificarea dacă este digerată pentru o lungă perioadă de timp.

1) Foto Coresp. 1879. p. 197; de la Bull, de l'Assoc. Belge de Phot.

2) Actele Academiei de Științe din Viena. 1880. Vol. SI Ediţia din aprilie. fotografie Coresp. 1880. p. 143.

3) Prima ediție a acestei lucrări p. 15.

și adesea provoacă ceață. Cu toate acestea, digestia prelungită (12 până la 24 de ore) cu amoniac descompune parțial bromura de argint și produce ceață.

La o temperatură mai mare de 50 de grade C. dă o emulsie nespălată, care 1 până la 2 proc. Amoniacul (d = 0,91) conține, adesea ceață. O parte din gelatină poate rezista la o jumătate de oră de digestie cu amoniac la 70 de grade C., iar emulsia de iod-brom este mult mai rezistentă decât emulsia de brom pur. Cu toate acestea, multe tipuri de gelatină produc ceață după doar o jumătate de oră de încălzire cu amoniac, motiv pentru care Eder recomandă să nu se depășească limita de temperatură de 40 până la 50 de grade C. și să nu se digere mai mult de o oră. Emulsiile de bapid se fac la 50 până la 60 de grade C.

Dacă se fierbe o emulsie și, după răcire la 30 până la 40 de grade C, se adaugă doar o urmă de amoniac, care face lichidul alcalin (de exemplu, 1 picătură de emulsie de 100 ccm), emulsia se maturizează stând la rece în față. de spălare destul de puternic după doar o zi (vezi p. 54).

O metodă de preparare a emulsiei se bazează pe fierberea unei emulsii slab acide (de exemplu, y, oră), apoi răcirea ei la 40 grade C, adăugând 1 până la 3 proc. Se adaugă amoniac și se lasă să stea la această temperatură timp de 2 ore

Emulsia preparată cu amoniac și apoi complet spălată nu mai conține amoniac, ceea ce este confirmat de observația lui Bammelsberg că amoniacul poate fi îndepărtat complet din bromura de argint prin spălare1) (comparați și p. 13).

Utilizarea amoniacului caustic ca mijloc de creștere a intensității aduce uneori cu sine următoarele dezavantaje: 1. Intensitatea este adesea prea mare, adică negativele pentru portrete sunt prea dure;

2. Emulsia dă un văl cu gelatină săracă și se desprinde din farfurie la fixare. Cu toate acestea, avantajele, în special în ceea ce privește sensibilitatea, sunt atât de mari încât majoritatea producătorilor folosesc amoniac în prepararea emulsiei.

Carbonatul de amoniac acționează mai puțin energetic decât amoniacul, iar Eder a atras atenția asupra efectului său favorabil, care este asemănător cu amoniacul, încă din aprilie 18802). Mai târziu Forrest a dat o metodă3) care a constat în folosirea a

1) Ramni el sberg, Gmelin's Handb.d. Chimie. Ed. a VI-a vol. III, p. 961.

2) Rapoartele de ședințe ale Academiei de Științe din Viena. 1880. Vol. 81. Phot Corresp. 1880. p. 143.

3) Fotografie. Arhiva. 1881. p. 38.

amoniac carbonatat, gelatină cu bromură de argint fiartă timp de 10 până la 20 de minute. Eder a obţinut rezultate favorabile când a fiert gelatină cu bromură de argint într-o soluţie neutră sau slab acidă la aproximativ 40 până la 50 de grade C. cu 2 până la 5 la sută. o soluție de carbonat de amoniac (1:10) digerată după x/2 până la 2 ore sau lăsată la rece timp de 48 de ore. Acest lucru mărește puterea negativelor fără a da asprime, iar ofuscarea este greu de conceput. În același timp, emulsia. mai cremos și mai opac. Cu toate acestea, emulsiile nu sunt la fel de sensibile ca la amoniacul.

B. Acțiunea amoniacului și a carbonatului de amoniac

Bromoargint în stare naștere.

Nu este deloc irelevant pentru rezultatul final dacă bromura de argint este emulsionată într-o soluție neutră sau acidă și numai atunci este adăugat amoniac la bromura de argint finită sau dacă amoniacul este deja prezent în timpul amestecării. În acest din urmă caz - dacă este prezent în timpul formării bromurii de argint - efectul este mai

important, adică determină o creștere mai rapidă și mai mare a sensibilității decât în primul caz.

Emulsia se coace foarte repede dacă adăugați amoniac la nitratul de argint și turnați soluția de argint amoniacal (vezi p. 10) în soluția de gelatină cu bromură de argint. Eder a văzut primele încercări în această direcție de către Hauptmann Pizzighelli în 1880. Condițiile și condițiile favorabile determinate de Eder și publicate în același an l-au condus la „Metoda I cu argint oxiamoniu”, prima ediție a acestei lucrări (1881).

O soluție de citrat de argint în exces de amoniac are un efect similar (vezi p. 12); Metoda lui Eder este descrisă în detaliu mai jos.

Maturarea are loc la fel de rapid dacă se adaugă amoniac în soluția de gelatină de bromură de potasiu și soluția de azotat de argint se adaugă ca de obicei. Și aici amoniacul acționează asupra bromurii de argint în momentul formării acesteia.

C.   Amoniac în emulsia lichidă spălată înainte

Pregătirea plăcilor.

Alcaliile acționează foarte energic asupra gelatinei cu bromură de argint spălată, deoarece au fost îndepărtate bromoamoniul întârziat și amoniacul acid azotic etc. Cu toate acestea, se poate adăuga o cantitate foarte mică de amoniac pentru a crește ulterior sensibilitatea, de ex. B. 1 picătură de amoniac concentrat (d = 0,91) amestecată cu ceva

apă la 1 până la 2 litri de emulsie; în acest caz este indicat să adăugați o urmă de brom amoniu (vezi mai jos). Henderson1 a descris chiar și cazuri în care se poate adăuga mult mai mult amoniac decât este dat aici.

Dacă o emulsie bună, fără plumb, de 14 grade Warnerke, a fost tratată cu amoniac (1 picătură la 30 g emulsie) și lăsată să stea la temperatura obișnuită a camerei, sensibilitatea a crescut la 21 de grade Warnerke după 4 zile, adică de cinci ori; totuși, începutul unei brume verzi era deja evident și câteva zile mai târziu se dezvoltase o ceață roșie puternică și sensibilitatea a scăzut din nou la 17 grade Warnerke').

Emulsiile de gelatină preparate cu amoniac rețin adesea amoniacul din cauza spălării imperfecte; dacă se topește apoi a doua oară, sensibilitatea crește considerabil, de ex. B. într-un caz observat de Cowan în opt ori8). Deoarece sărurile de brom sunt de obicei prezente, acest lucru previne ofuscarea (vergi, de asemenea, p. 50).

Carbonatul de amoniac (câteva picături dintr-o soluție de 10% la 1 litru de emulsie) acționează mai puțin violent decât amoniacul și implică un risc mai mic de aburire.

Despre sifon, vezi „Aditivi pentru emulsie”.

D. Acțiunea amoniacului gazos și lichid asupra plăcilor de gelatină cu bromură de argint.

Amoniacul are, de asemenea, un efect asupra plăcilor finite de bromură de argint-gelatină, nu diferit de cel pe care îl manifestă în timpul preparării emulsiei.

Dacă o placă de gelatină insensibilă este îmbăiată într-o soluție slabă de amoniac (de exemplu, 1 până la 10 cc de amoniac la 100 cc de apă) și apoi uscată, placa devine mai sensibilă și se dezvoltă mult mai rapid și mai viguros decât înainte de acest tratament. Totuși, trebuie să fii atent, pentru că dacă folosești prea mult amoniac, vei vedea ceață* * 4 p.).

Dacă plăcile uscate de gelatină cu bromură de argint sunt expuse pentru câteva minute la vaporii de amoniac puternic - pe măsură ce evoluează spontan la temperaturi obișnuite - și sunt imediat plasate în cameră pentru expunere, ele devin vizibil mai sensibile.

Plăcile umede de gelatină cu bromură de argint care sunt expuse la vapori de amoniac sub un borcan de sticlă închis devin mai sensibile

1) Fotografie. Știri. 1883.

2) Fotografie. Știri. 1882

3) Fotografie. Știri. 1883.

4) Fotografie. Știri. 1881

p. 78.

p. 753.

8. 270.

p. 97; fotografie săptămânal 1881. 8. 86.

și mai cu granulație grosieră și, în timp, se formează un precipitat ca o plasă, parțial transparent, de bromură de argint cu granulație grosieră, care arată ca niște țurțuri pe ferestre (Eder).

dr Lohse (Phot Arohiv. 1888, p. 139) a preparat o emulsie cu granulație fină, insensibilă, amestecând azotat de argint, gelatină și bromamoniu: pe care, după spălare, le-a aplicat pe plăci de sticlă și, încă udă, a expus la abur de amoniac; sensibilitatea era mare, dar boabele prea grosiere. Prin urmare, el scaldă farfuriile uscate în alcool (50 la sută), după care le afumă cu amoniac.Sensibilitatea este ușoară, dar boabele sunt bune.

Dacă se cerneală gelatină cu o soluție de bromură de argint în amoniu, nu se observă separarea (turbiditatea) bromură de argint după uscare. Stratul nu dă un dezvoltator Bib.l lui oxalat dezvoltabil, ci o reducere generală (ceata verde).

VII.Apariția bromurii de argint în diferite cristale în aceeași emulsie.

Gelatina cu bromură de argint conține întotdeauna bromură de argint emulsionată în diferite stadii de coacere; Partea de bromosilbei care se formează la început se formează la începutul amestecării într-un exces mai mare de brom amoniu etc., decât partea care se formează ultima. Dacă se lucrează cu Ísilver oxyu amoniac, cantitatea de amoniac se modifică și în timpul amestecării. O parte este, desigur, digerată mai mult timp: anumite părți de pe peretele sticlei sunt încălzite mai devreme la o temperatură diferită de cele din mijloc etc.

Corectitudinea acestor Speculatameli Ifisst în sine experimental! dovadă Dacă o emulsie diluată cu conținut scăzut de gelatină se fierbe timp de 3 ore, sedimentele sunt separate în diferite părți lăsându-le să se umezească, în funcție de faptul că se depun mai mult sau mai puțin repede, rezultă: bromura de argint cu granulație grosieră, care se depune. în primul rând, dă gelatinei în timpul emulsificării neutre o emulsie transparentă, care arată 14 grade în Warnerke Sensitonieter împreună cu Schleilet slab. Al doilea lot dă o emulsie fină și 24 de grade; A treia parte (tu cel mai bun, care se instalează ultimul) dă 21 de grade W. și este fără ceață *).

Rezultate similare au fost obținute din experimentele lui J. Plener’) cu mașina sa centrifugă (vezi aceasta), la care Eder a participat. La o jumătate de maturitate ammoniakalisci. emulsie produsă, cea mai fină bromură de argint sub formă de pulbere este mai puțin sensibilă; 4a. Bromura de argint oarecum mai grosieră (mai densă), care poate fi totuși emulsionată fin, este mai sensibilă. În emulsiile care s-au maturizat mult timp și sunt aproape de sensibilitatea maximă, bromura de argint cu granulație grosieră apare foarte neclară, în timp ce partea mai fină este foarte sensibilă și oferă imagini clare.

Dacă o emulsie de gelatină care a fost turnată pe plăci de sticlă se solidifică încet, se întâmplă adesea ca bromura de argint să fie amestecată.

1) Prima dată de autor în 1882 (Fot. Corresp. 1882. 8. 148).

2) Fotografie. Știri. 1883. p. 81.

3) Fotografie. Coresp. 1882. p. 300.

o parte (nisipoasă) din bromură de argint se scufundă în sticlă, în timp ce suprafața este săracă în bromură de argint.Se poate întâmpla ca astfel de plăci solidificate încet să dea modele subțiri, monotone și ondulate; dacă stratul de gelatină este îndepărtat, pe sticlă rămâne o imagine mai subțire de bromură de argint cu granulație grosieră. În alte cazuri, plăcile de suprafață oferă imagini fără ceață, dar

subțiri; din partea de sticlă, totuși, plăcile par a fi puternic achelate, ceea ce se datorează unei depuneri de bromură de argint descompusă, cu granulație grosieră.

Importante sunt investigațiile lui Schaum asupra structurii negativelor. Acest cercetător a mai descoperit că stratul superior – probabil ca urmare a sedimentării – este mai sărac în granule de bromură de argint decât straturile mai profunde. La fel, atunci când negativul finit este examinat la microscop, la început doar granule izolate de argint apar ascuțite în imagine; când tubul este coborât, apare un strat bogat în granule, care mai jos este urmat de unul sau mai multe straturi de cereale de argint (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1901, p. 281).

Dacă se expune o placă de gelatină cu bromură de argint o dată din strat și o dată prin sticlă (pentru a compensa absorbția sticlei), prima imagine se dezvoltă mai viguros și boabele de argint se află la suprafață; în al doilea caz imaginea este mai slabă și colturile sunt distribuite aproape egal la toate adancimile patului. Abegg leagă observația sa de difuzia dificilă a bromului desprins de lumină. (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1901. P. 9).

Despre amestecarea intenționată a emulsiilor de sensibilitate diferită și intensități diferite! vezi în capitolele ulterioare.

VIII.Legătura culorii gelatinei bromură de argint în lumina incidentă și transmisă cu sensibilitatea acesteia.

Bromura de argint suferă o schimbare de culoare în timpul procesului de maturare. Culoarea galben-alb a emulsiei imature se transformă într-o nuanță verde-măslin în lumina incidentă (tranziția modificării „weissentt” în „grünett”). Această schimbare de culoare a fost raportată pentru prima dată de Monckhoven1).

Culoarea emulsiei de bromură de argint indică sensibilitatea acesteia.

Se aplică fiecărei emulsii individuale de bromură de argint că nuanța devine mai verzuie în lumina incidentă și mai violetă sau albastră în lumina transmisă, cu cât se maturizează mai mult2).

Dar aceste nuanțe sunt foarte diferite în emulsiile preparate prin metode diferite.

1) Foto Coresp. 1879. p. 149, din Bull. Ass. Belge de Phot. 1879

2) Adăugările de iodură de argint și clorură de argint modifică nuanța de culoare. Atunci este adesea dificil să tragi concluzii despre sensibilitate.

O emulsie preparată cu argint oxiamoniu la 40 de grade C. (vezi mai jos) apare întotdeauna destul de albastră în lumina transmisă, chiar dacă este insensibilă; o emulsie gătită fără amoniac poate fi mai sensibilă și apare roșiatic-violet în lumina transmisă.

Dar acest lucru nu modifică faptul că într-una și aceeași emulsie straturile lasă să treacă din ce în ce mai multă lumină albastru-violet și, în același timp, devin mai sensibile pe măsură ce digestia continuă.

În lumina transmisă, straturile de emulsie imature apar apoi galben-roșu în roșu-sânge și își schimbă culoarea (în lumina transmisă) în roșu-violet, gri-violet în gri-albastru sau verde-albastru pe măsură ce se maturizează și cresc sensibilitatea.

Odată cu schimbarea progresivă a culorii luminii transmise, granulația emulsiei crește și opacitatea emulsiei scade în aceeași măsură.

Emulsia imatură (cu o strălucire roșie) este de obicei fără ceață, are sensibilitate scăzută și, atunci când este dezvoltată, produce negative dure cu lipsă de semitonuri. Emulsia cu o nuanță gri-albastru s-a maturizat de obicei în mod normal, dar cele cu o nuanță verde-albastru sunt supracoapte, neclare, dau straturi cu granulație grosieră, transparente, care sunt foarte sensibile, dar produc negative plictisitoare, fără contrast.

Dacă, conform lui Gaedicke,* emulsia proaspăt amestecată este lăsată să se maturizeze, se ajunge la un punct în care lichidul opalescent devine un lapte opac de mare opacitate și este roșu când este privit prin ele.

În această etapă, emulsia este insensibilă, dar produce negative foarte dense, cu granulație fină. Pe măsură ce emulsia se maturizează în continuare, boabele crește, sensibilitatea crește și opacitatea emulsiei scade.

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1895. p. 209.

CAPITOLUL ȘAPTE.

PROPRIETĂȚI GENERALE GELATINĂ DEE BEOMSILBEE. — EXPERIENȚĂ DIRECTĂ PRIN SIMPLE EFECTE DE LUMINĂ. — UTILIZARE ÎMPOTRIVA LUMINII, CĂLDURII, PRESIUNII, ELECTRICITATEA ETC. CU EFECT DE SUBSTANTE DEZVOLTATOR.

I. Colorarea bromurii de argint prin simpla acțiune a luminii (fără a fi produsă).

Colorarea (gri-violet) a bromurii și clorurii gelatinei de argint în lumină directă are loc destul de repede, mai lent cu bromura „imatură” de argint, mai rapid cu cea foarte sensibilă1). Inițial se formează subbromura de argint (după schema ipotetică $2AgBr = Ag_2Br+Br$), ulterior, cu expunerea prelungită la lumină, argintul metalic se dezvoltă într-o colorație puternică. Cu toate acestea, această colorare este doar superficială și dispare aproape complet atunci când este fixată. După fumigarea cu carbonat de amoniac, plăcile se colorează mai repede și dau copii ceva mai dense; Dacă faceți baie hârtie gelatină obișnuită cu bromură de argint (de exemplu, hârtie Eastman) cu o

soluție de zece procente de nitrat de potasiu timp de 10 minute, se întunecă rapid la lumină și puteți copia imagini plictisitoare fără a folosi un dezvoltator (O. Farrell, Eder's Jahrbuch). f . Foto. 1888. p. 476). O emulsie făcută cu exces de azotat de argint se va înnegri foarte repede, deoarece azotatul de argint este un sensibilizator chimic foarte puternic.

Dacă o emulsie preparată cu cantități considerabile de azotat de argint în exces este afumată cu carbonat de amoniac, sensibilitatea crește considerabil; totuși, astfel de plăci nu sunt foarte rezistente. Mai bine pentru copierea directă

1) Potrivit lui H. Vogel, bromura de argint maturată, foarte sensibilă, se colorează mai repede la lumină decât cea necoaptă (Phot. Mitth. 1882. Vol. 19, p. 91), în timp ce Monckhoven (Phot. Mitth. 1881. Vol. . 16, p 106) a susținut contrariul. Încercările autorului au confirmat afirmația lui Vogel.

5

Clorura de argint1) cu exces de azotat de argint sau săruri similare de argint este potrivită (vezi Vol. IV).

Emulsiile cu cantități apreciabile de azotat de argint în exces nu sunt supuse murdării. Totuși, dacă se păstrează mult timp și lumina este complet exclusă, azotatul de argint se reduce de către gelatină și după câteva săptămâni sau luni atât emulsia dizolvată în apă, cât și farfuriile uscate pregătite cu ea se brunifică.

II. Comportamentul bromurii de argint față de lumină și alte forme de energie sub influența dezvoltatorilor.

Placa de gelatină cu bromură de argint produsă în absența luminii în starea inițială rezistă la efectele anumitor agenți reducători puternici (pirogalol alcalin, hidrochinonă, feroxalat de potasiu și alți așa-numiți „dezvoltatori chimici44, sd) destul de încăpățânat și rămâne albă și neschimbată chiar și după expunerea la acelaşi timp de un sfert de oră2). Pe de altă parte, bromura de argint afectată de acțiunea luminii sau a electricității, de șoc mecanic sau de frecare puternică etc., suferă o reducere puternică la argint metalic în câteva minute în acești agenți reducători.

Acești agenți reducători produc afecțiuni fizice și chimice foarte slabe ale bromurii de argint (așa-numitele imagini „latente”41) care în sine rămân imediat invizibile vizibile, le produc sau le dezvoltă. Asemenea agenţi reducători, care lasă nealterată bromura de argint iniţială, dar reduc bromura de argint afectată fizic sau chimic, sau precipită acolo argint, se numesc „dezvoltatori”44 sau „educatori”44.

Emulsia de bromură de argint-gelatină maturată este o substanță care este un reactiv deosebit de sensibil la diferite forme de energie.Plăcile uscate de bromură de argint-gelatină suferă modificări

foarte clar detectabile din acțiunea luminii, precum și din cauza electricității, căldurii, presiunii mecanice, etc și, de asemenea, reacționează la numeroase substanțe chimice într-un mod remarcabil.

Nu există aproape nicio altă substanță care să reacționeze atât de intens împotriva agenților atât de diverși, unii de natură fizică și alții de natură chimică.

1) Vinelul De la Baume Plu încearcă să obțină o legătură între greutatea atomică și căldura de formare cu fotosensibilitatea cloro-argintului, argintului brom și argintului iod. (La formation des images photographiques. Paris 1891. p. 106.)

2) Dacă bromura de argint sau iodură de argint se precipită din soluții apoase, este mult mai ușor de redus decât sub formă de emulsie (Abney, Philos. Magaz. 1877. (5) Vol. 3, p. 46. - Lüppo- Cramer, Phot. Corresp 1901, p. 1 și 564. — Schaum, Physikal.Zeitschr. 1901, p. 554). — Influența acoperirilor de protecție (albuinină, gelatină) asupra bromurului pur de argint pentru dezvoltarea lentă și fără voal a imaginii, vezi © Abney, „Mechanical deyers of development* (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898. p. 420).

Placa uscată este adesea comparată cu retina ochiului pentru că rivalizează și în multe cazuri depășește cu ochiul uman în viteza și precizia perceperii impresiilor luminoase, la fel cum ochiul uman răspunde la stimuli lumini și electrici și chiar la șocuri mecanice. este perceput ca o senzatie de lumina, apoi bromura de argint reactioneaza la cei mai diversi stimuli fizici si chimici printr-o capacitate crescuta de reducere a agentilor de reducere chimici.

Deoarece gelatina cu bromură de argint răspunde întotdeauna la cele mai variate influențe chimice și fizice în același mod, adică prin capacitatea de reducere crescută a „dezvoltatorilor”, cauza formării imaginilor latente de bromură de argint dezvoltabile nu este întotdeauna evidentă.

Pot apărea amprente dezvoltabile pe bromură de argint

1. Lumina de la Roth la ultraviolete extreme (fotografie propriu-zisă);

2. descărcări electrice întunecate (electrografie) ;

3. Căldura, prin aceea că bromura de argint puternic încălzită este mai ușor redusă de revelator decât cea puternic răcită (termografie);

4. Raze X, care probabil nu sunt capabile să descompună bromura de argint direct, dar sunt transformate în lumină fluorescentă de gelatina plăcii uscate și apoi au un efect secundar ca efect de lumină (mai departe: razele de uraniu etc.);

5. imprimare mecanică (imprimare imagini);

6. Agenți chimici cu efect reducător, care adesea nu sunt capabili să reducă singuri bromura de argint în metal1, dar descompun invizibil bromura de argint în așa măsură încât „dezvoltatorii” fac vizibil efectul invizibil printr-o reducere puternică la argint. . — Bromura de argint poate suferi deja o astfel de descompunere incipientă în timpul preparării emulsiei (de exemplu, prin fierberea prelungită a lichidului, adăugarea de prea mult amoniac, prezența gelatinei dăunătoare, descompuse sau a altor substanțe cu efect reducător). În acest caz va avea loc o reducere totală a stratului de bromură de argint, în urma căreia placa va fi mai mult sau mai puțin înnegrită, așa-numita „aburire” în timpul dezvoltării. De sine-

1) Hipofosfitul de sodiu acționează asupra gelatinei cu bromură de argint într-un mod similar cu un efect de lumină slab; nu poate reduce bromura de argint în argint, dar poate determina reducerea acesteia de către agenți chimici. Acest stimul pentru dezvoltarea bromurii de argint se bazează probabil pe formarea subbromurii de argint, deoarece acidul azotic nu elimină capacitatea de dezvoltare, ci doar o reduce (Carey Lea).

Este de la sine înțeles că ceața nu trebuie să se datoreze întotdeauna influențelor chimice, dar își poate datora existența și tuturor influențelor menționate de la 1 la 5.

IH. Reamintirea imaginii luminii latente.

Producerea imaginii latente cu bromură de argint rezultată din expunerea scurtă la lumină se realizează cu cel mai mare succes cu așa-numiții dezvoltatori chimici (vezi Vol. II, p. 29, ed. a 2-a), care sunt agenți reducători energetici, bromura de argint expusă. devenind rapid redimirei argintii metalici! și, prin urmare, furnizează materialul pentru înnegrirea negativelor pliotografice către masa de emulsie de bromură de argint în sine

Doar cu acest tip de dezvoltare chimică se poate obține cea mai mare sensibilitate și cea mai bună gradare a negativelor fotografice în procesul bromură de argint-gelatină.

Dezvoltarea fizică constă în aplicare. de agenți reducători slabi amestecați cu niște nitrat de argint.Acești gomish secretă încet silabă metalică fin divizată, care se depune mai devreme pe subbromura de argint decât pe bromura de argint normală; De asemenea, pe particulele de argint metalic, acumularea de depozite de argint se desfășoară destul de bine în timpul dezvoltării fizice - mai bine, totuși, cu straturile de colodion (vezi metoda de colodion, Vol. II) decât cu plăcile de gelatină.

Totuși, pentru întreaga practică a fotografiei cu gelatină cu bromură de argint, se ia în considerare doar dezvoltarea chimică, care este deosebit de eficientă în acest proces, motiv pentru care vrem să ne ocupăm doar de asta la început. Întotdeauna se înțelege atunci când se

vorbește pe scurt despre „dezvoltarea*1 a plăcilor de gelatină cu bromură de argint.

S-a dovedit că amprenta ușoară pe o placă de uscare trebuie să atingă mai întâi un anumit nivel înainte de a putea fi cauzată de revelator. Granița, numită și „prag”. trebuie depășit. Impresiile ușoare sub acest prag nu pot fi dezvoltate.

IV. Perioade lungi de amprentă invizibilă (latentă) liglită pe plăci de gelatină cu bromură de argint înainte de evocare.

Plăcile obișnuite de gelatină cu bromură de argint utilizate în procesul de negativ fotografic, care sunt toate preparate cu bromură alcalină solubilă în exces, păstrează imaginea luminii invizibile, dezvoltabilă ani de zile, fără ca aceasta să se retragă.Abia după jumătate de an sau după un timp mai lung lumina imaginea se dezvoltă mai puțin puternică și după câțiva ani o considerabilă

O ușoară scădere a intensității în timpul dezvoltării poate fi observată fără ca imaginea luminii latente să dispară complet (Gaedicke, Eder's Jahrbuch 1901, p. 392; Attempts by a French Commission, ibid. p. 604). Ca urmare, poate exista o perioadă lungă de timp între expunere și procesare, cu condiția ca plăcile să fi fost protejate de lumină și vapori nocivi (vezi p. 90).

Nu se poate face o declarație certă cu privire la timpul în care o placă expusă poate fi păstrată. S-a descoperit că între expunere și dezvoltare pot trece câteva luni fără ca imaginea să se deterioreze în mod apreciabil.Acest fapt este bine cunoscut, iar mulți exploratori au nevoie de multe luni pentru a-și dezvolta plăcile de gelatină cu bromură de argint.

HW Vogel a descoperit că atât plăcile de gelatină cu bromură de argint, cât și plăcile de gelatină Vogei's Collodion după patru până la opt săptămâni de expunere după expunere într-o cutie întredeschisă (care se afla într-un copac întunecat), imaginea probabil nu în detalii, dar a pierdut din intensitate1) .

Noël a constatat2) că pe gelatina cu bromură de argint imaginea invizibilă a dispărut complet după șapte luni (pe emulsia Çollodion chiar și după două luni). Tunny, de asemenea, a observat o perioadă de valabilitate destul de scurtă în munca sa din Noua Zeelandă3). Cu toate acestea, astfel de cazuri apar numai cu ambalaje proaste.

Alte observații privind termenul de valabilitate mai lung sunt următoarele:

Wight a expus o placă de gelatină a lui Monckhoven și a dezvoltat-o abia după 3 ani; placa a arătat o oarecare descompunere, dar a dat o imagine. Marginile plăcilor se înnegriseră parţial4). Berwick5 6) a dezvoltat plăci 2 ani, Dr. Heide) Farfurii din fabrica lui la 1 an de la expunere, care din urmă Dr. Pollack în drum spre Persia și Dr.

Langer expusese în Arabia; Henderson7) a reușit să dezvolte imaginea pe plăci la 81/9 luni după expunere, precum și în prima zi. Astfel de observații privind durabilitatea îndelungată a imaginii invizibile atunci când lamelele sunt bine conservate au fost făcute numeroase.

Dacă, în ciuda acestui fapt, sunt disponibile informații contradictorii, aceasta poate fi explicată prin efectele atmosferei asupra plăcilor în cazul unui ambalaj defectuos sau prin modul în care emulsia în sine este preparată.

Autorul a descoperit că un mic adaos de sare de brom solubilă este benefic atunci când plăcile urmează să fie păstrate în regiuni fierbinți pentru o lungă perioadă de timp și a testat acest adaos pe plăci pe care Prof. Dr. Simony a folosit-o în călătoriile sale în Insulele Canare.

1) Fotografie. mijlocul 1882. Vol. 19, p. 7.

2) Fotografie. Știri. 1881. p. 533. Fotografie. săptămânal 1881. p. 293.

3) Fotografie. Știri. 1882. p. 491.

4) Fotografie. mijlocul 1882. Vol. 19, p. 16.

5) Jurnalul Brit. fotografie 1882. p. 542 şi 549. Fotografie. săptămânal 1882. p. 340.

6) Fotografie. Coresp. 1883. p. 16. Fotografie. săptămânal 1883. p. 51.

7) britanic jurnal Almanah. 1882. p. 52.

V. Despre natura imaginii luminii dezvoltabile (latente) pe bromura de argint.

Efectul luminii asupra bromurii de argint în straturi fotografice fără lianți (oglinzi de argint bromurat pe sticlă) s-a dovedit, conform investigațiilor lui Luther1), a fi un proces de reducere; este foarte probabil ca imaginea de lumină latentă care poate fi dezvoltată rezultată dintr-o expunere scurtă, precum și imaginea de lumină vizibilă rezultată dintr-o expunere lungă, să apară din separarea unei mici părți de brom din molecula AgBr. Lumina lucrează care contracarează forțele chimice care sunt prezente și poate duce la un proces fotochimic reversibil. Acest compus brom de argint și brom se numește subbromură de argint sau fotobromură de argint.

Natura imaginii latente pe bromura de argint în straturi care conțin liant este probabil aceeași ca și în emulsiile de gelatină, adică subbromura se poate forma mai întâi prin acțiunea luminii (teoria subhaloid).

Presupunerea că imaginea latentă cu bromură de argint este formată din subbromură de argint este susținută de următoarele reacții:

Imaginea luminii latente este distrusă de substanțele care o alimentează cu brom, iod sau clor (de exemplu, tinctură de brom și iod, clorură de fier, clorură de cupru, clorură de mercur, clorură de aur); de asemenea prin acid azotic, amestecuri de bromamoniu si acid azotic, prin substante oxidante precum apa oxigenata, bicromat de potasiu (vezi pp. 49 si 53); prin iodură de potasiu, soluție concentrată de bromamoniu, fericianură de potasiu, acid bromhidric (acidul clorhidric are un efect mai mic), oxalat de fier. Dacă se presupune că substanța imaginii luminii latente este subbromura de argint, atunci reacțiile care sunt potrivite pentru furnizarea de brom (sau clor sau iod, eventual și molecule de oxigen sau fericianură) la acestea din urmă trebuie să conducă la saturarea normală a moleculei de argint. produce bromură de argint. Deoarece bromura de argint normală din revelator nu este redusă semnificativ, distrugerea imaginii luminii dezvoltabile este explicată prin aceste reacții2).

Procesul prin care se formează imaginea luminoasă latentă de bromură de argint este un proces microchimic (vezi Vol. II, p. 28), care nu poate fi controlat prin analiza cantitativă a greutății și poate fi demonstrat doar prin reacții calitative.

Cantitatea de brom divizată de lumină în imaginea bromură de argint latentă conform teoriei subhaloidului este extrem de mică. Se presupune, în general, pentru subbromura de argint descompusă la lumină

1) Jurnal f. fizic. Chimie. Vol. 30. p. 628.

2) Lüppo-Cramer a arătat că bromura de argint este modificată în sine înainte de expunerea la corpuri de halogen și oxigen, astfel încât sensibilitatea să fie redusă, în timp ce corpurile care absorb brom cresc fotosensibilitatea (Fotografie Corresp. 1901, p .220).).

formula tetică Ag, Br an; dar această formulă servește doar la stabilirea ecuațiilor schematice.

Produsul final Ag,Br nici măcar nu se formează atunci când bromura de argint este expusă la lumina directă a soarelui timp de zile.Chiar și în procesul de copiere directă în subclorură de argint puternic înnegrită există cel mult 1 mol Ag_2Cl la fiecare 20 de molecule de AgCl, adică 21 de atomi. de clor pentru fiecare 22 de atomi de argint. Bromura de argint, care a devenit ușor gri atunci când este expusă la lumină, a suferit o descompunere relativ mult mai mică decât clorura de argint puternic înnegrită, iar imaginea luminii latente nu are nevoie de mult din efectul de lumină necesar pentru a produce prima înnegrire vizibilă. prin urmare, trebuie să dea subbromurilor de argint formula Ag_mBr_n, unde $m>n$, și trebuie remarcat că pot exista subbromuri de argint foarte diferite.x)

Sub ipoteza foarte probabilă că numai boabele de bromură de argint care s-au schimbat la lumină (dar nu și cele vecine) sunt reduse prin dezvoltarea la argint (Eder, Englisch și Precht, Eder's Jahrbuch f.

Phot 1901, p. 605), s-ar putea foarte bine complicate conexiuni, de ex. Să presupunem că Ag1000Br999 sau mai mare (Eder).

Prin urmare, lumina a descompus molecula de bromură de argint într-o mică măsură prin scindarea bromului, iar produsul de scindare (subbromură de argint) este puternic redus de către revelator și, într-o anumită măsură, descompunerea ușoară a moleculei de bromură de argint începută de lumina este redusă energetic până la descompunerea completă (precipitarea argintului metalic).dus la capăt.

Pentru a explica natura imaginii luminii latente,

1. Teoria Subh aloïd, care are cea mai mare probabilitate pentru sine și permite explicarea tuturor proceselor fotochimice cunoscute în prezent fără constrângeri, nici

2. teoria germenilor de argint pusă la cale de R. Abogg1 2). Conform acestei teorii, bromura de argint din imaginea cu lumină latentă ar fi trebuit redusă la argint metalic (nu la subbromură) (așa-numitele „nuclee de argint”), care apoi, în contact cu dezvoltatorii și bromura de argint necompusă, provoacă o profundă reducerea la negative fotografice.

În special, Eder (Phot. Corresp. 1899, p. 276, 332 și 403; 1900 p. 676) și Schaum (Physikal. Zeitschr. 1901, p. Õ38) au luat atitudine împotriva teoriei nucleului de argint. Argintul metalic fără presiune duce la niciun contact sau nici un contact cu simplul contact

1) Lüppo-Cramer, foto. Coresp. 1901. p. 362. — Cu toate acestea, R. Luther în studiile sale „despre procesele fotochimice reversibile* cu clor fără liant și bromură de argint, și anume pe baza determinărilor sale ale concentrației de halogen, care echilibrează efectul luminii, în ipoteza că există într-adevăr compuși Ag, Br. şi Ag Br, dar nu dă nici un produs intermediar (Zeitschr. f. fizică. Chemie. Vol. 30. p. 628).

2) Fotografie. Coresp. 1899. Nr. 464.

suficientă înnegrire kiâfigo a plăcilor de brom argint în revelator dacă se folosește o presiune mai puternică (vezi p. 80). Lüppo-Cramer, a descoperit că un argint metalic distribuit într-o emulsie de bromură de argint nu induce nicio reducere, în timp ce reducerea este precedată în cazul emulsiei de bromură (Phot. Corresp. 1901. >8. 14. Eder's Jahrbuch f. Phot. 1901). . pag. 161) ; Cu toate acestea, Abegg și Herzog observaseră un efect moderat al pulberii de argint în emulsia de gelatină, prin aceea că în timpul dezvoltării a apărut puțin mai multă pete (Ardi. f. wiss. Phot 1901. p. 114). Eder a dovedit (loc. cit.) că în anumite circumstanțe (în prezența excesului de argint) imaginea luminii latente nu este distrusă de acidul azotic sau este distrusă foarte lent, în timp ce acesta din urmă dizolvă rapid argintul metalic s-a făcut puternic acid, astfel încât lichidul a dizolvat argintul metalic într-un timp foarte scurt. Cu toate acestea, în prezența imediată a acestei băi s-a format o imagine latentă de dezvoltare, care putea fi tratată atât cu un revelator alcalin (chimic), cât și cu un

revelator acid vitriol de fier (fizic). deşi slăbite). Straturile de gelatină cu bromură de argint nu pot fi tratate cu băi atât de puternice de acid azotic deoarece gelatina ca liant este mai puţin rezistentă la acidul azotic decât colodionul. Recent V. Schumann a afirmat din nou (Fot. Corresp. 1899. p. 463) că acidul azotat nu zelatorează imaginea latentă pe gelatina cu bromură de argint; de asemenea CH Bothamie (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1891. P. 418) a făcut declarații analoge.

Lüppo-Cramer a efectuat ulterior aceste experimente cu numeroase variații și a constatat că imaginea luminii latente pe bromura de argint era mai greu de distrus de acid azotic decât argintul metalic fin divizat, chiar dacă nu a rezistat la acidul azotic concentrat (Phot Corresp. 1901). . pag. 155) .

De asemenea, destructibilitatea inferioară pledează împotriva presupunerii că se formează nuclee metalice de argint. Chiar și presupunând că o parte este argintie (?), o alta este cu siguranță făcută din materină mai rezistentă (spumă). Lippo-Cramer a mai dovedit prin experimente sintetice că există subbromuri de argint care, în funcție de conținutul de brom (Ag,Bi sau Ag4Brs), sunt uneori mai ușor sau alteori sever atacate de acidul azotic (Fot. Corresp. 1901, p. 362).).

3. Ca a treia teorie a naturii imaginii luminii latente s-a înființat teoria Structui, care presupune doar o modificare fizică a bromurii de argint /.ugh.

Hurter și Driffield1 2) au presupus că un moț complex de bromură de argint; . Agn>Brra se descompun în două molecule, Bredig') a discutat despre teoria conform căreia bromură-argint este atomizată în lumină și că aceasta reacționează apoi mai repede cu dezvoltatorii decât neexpuse, această din urmă explicație ingenioasă are multe de oferit. Cu presupunerea că molecula de bromură de argint din imaginea cu lumină latentă este schimbată doar fizic, citiți. Cu toate acestea, destructibilitatea prin urme minime de brom și alți agenți chimici similari nu este bine înțeleasă și nici posibilitatea dezvoltării imaginii cu dezvoltatori care conțin săruri de argint după fixarea anterioară.

Engiisch, Schaum, Abegg sunt de părere că nici structura, nici subhaloidul, nici teoria nucleului de argint nu pot explica pe deplin comportamentul imaginii luminii latente. Abegg atrage atenția asupra faptului că se poate presupune că fotografia latentă nu are întotdeauna aceeași piele naturală (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1901. p. 604).

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 200.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 36Õ.

Cunoscând cantitățile de energie radiată în toate direcțiile pe 1 secundă de o lumânare standard Hefner sau de lumânarea standard Wallrath destul de asemănătoare (exprimată în acea cantitate de energie care este necesară pentru a ridica 1 g cu 1 cm), astfel sensibilitatea

la radiație a gelatinei uscate plăcile pot fi specificate în termeni absoluti. Pe de altă parte, totuși, se poate calcula aproximativ cât de extraordinar de puțină energie luminoasă este necesară pentru a produce formarea extinsă a unei imagini argintii puternice, dezvoltabile.

Hurter și Driffield (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. p. 202) fac următorul calcul: „O lumânare normală consumă 120 de boabe sau 7,77 g pe oră sau aproximativ 0,0021 g pe secundă. Energia dezvoltată prin arderea a 0,0021 g de Wallrath (1 g = 10000 unități de căldură) este de 21 de unități de grame (calorii mici). Dacă această energie totală a fost produsă sub formă de lumină eficientă din punct de vedere chimic și distribuită uniform pe o sferă cu o rază de 1 m, adică 125663 qcm, atunci o cantitate de energie de 21 X 100

——я 0,016 unități de grame de căldură eliminate. — Acum, totuși, pe un IJoooo

placă sensibilă la lumină prin intermediul unei expuneri de 10 metri secunde lumânări și determinând un depozit de 26,0 mg de argint metalic pe o suprafață de 100 cm pătrați, ceea ce corespunde procesului obișnuit de negativ fotografic pe care îl furnizează lumânarea, aici mai jos. Cu toate acestea, conform calculului de mai sus, energia reprezintă doar 10x0,016=0,16 unități în 10 secunde. — Deoarece descompunerea bromurii de argint într-o cantitate corespunzătoare la 108 mg de argint necesită o cantitate de energie de 23 de unități de grame, iar energia necesară pentru 26,õ mg de argint este de 0,6 unități, rezultă că lumânarea , chiar dacă toate energia produsă de ardere urma să acționeze în descompunerea bromurii de argint, prin acțiunea directă a luminii doar 2,9 la sută. cantitatea care, după cum arată experimentul, este de fapt redusă la metal în procesul de producție. - Doar o mică parte din energia luminii este astfel convertită în energie radiantă și, în plus, doar o foarte mică parte din energia radiantă formează unde eterice, care au lungime de undă suficient de scurtă pentru a putea acționa asupra bromurii de argint. În acest fel, se dovedește clar că lumânarea poate furniza doar o parte infinitezimal de mică din energia necesară pentru producerea a 26,5 mg de argint metalic la 100 cm² este necesară și că, prin urmare, toată această energie este, după toate probabilitățile, renuntat de dezvoltator.tt

Hurter și Driffield concluzionează din aceste experimente că imaginea latentă cu bromură de argint nu a suferit nicio eliminare a bromului, ci doar o transformare moleculară (modificare fizică). Cu toate acestea, pe baza a ceea ce am spus mai sus, această viziune nu ține apă. Se va presupune probabil cu mai multă justificare că imaginea latentă cu bromură de argint suferă totuși o reducere chimică minimă prin acțiunea luminii, care, totuși, trebuie să evite analiza cantitativă.

1) HEbert (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1894. P. 14) exprimă cantitatea de energie în „Ergsu; cantitatea de energie dintr-un erg este egală cu munca mecanică efectuată atunci când greutatea unui miligram este ridicată cu un centimetru.

parte de deriva. Capitolul șapte.

Deoarece imaginea de argint metalic creată prin procesul fotografic (dezvoltare chimică) în gelatina cu bromură de argint a obținut argintul necesar doar din stratul de emulsie în sine, emulsia trebuie să fie suficient de bogată în bromură de argint.

Există mai multe studii privind legătura dintre conținutul de argint și densitatea negativelor.

100 de centimetri pătrați de plăci de gelatină cu bromură de argint disponibile comercial sunt acoperite (conform lui Eder) cu 0,15 până la 0,4 g de emulsie uscată. Hurter și Driffield au găsit cifre similare. Emulsiile comerciale conţin (conform lui Hurter şi Driffield) 26 până la 49 Proc. bromură de argint și restul gelatină.

În timp ce unele plăci au un conținut atât de scăzut de argint încât 60 până la 70% din argint de pe ele trebuie redus pentru a obține un cer suficient de dens pe un negativ peisaj (densitate 2), altele sunt atât de bogate în argint încât doar 20%, argintul disponibil poate fi folosit pentru a produce etanșeitatea necesară (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. S. 218).

Cu toate acestea, starea moleculară (gradul de coacere) a emulsiei de bromură de argint este de asemenea luată în considerare pentru formarea densității corespunzătoare (înnegrirea) atunci când se produc negative. Gaedicke scrie despre aceasta (Eder's Jahrbuch f Photo. 1895, p. 210):

Daca acum avem o emulsie foarte sensibila, cu granulatie mare, trebuie fie sa o turnam foarte gros daca vrem sa avem un negativ acoperit, fie sa fie foarte bogata in argint daca vrem sa o turnam subtire. În acest caz, Grundy și Haddon au dreptate că densitatea crește odată cu conținutul de argint.

Dar dacă avem o emulsie cu granulație foarte fină, adică foarte opacă, trebuie doar să turnăm puțin din ea pe farfurie și totuși vom reuși ca flacăra unei lămpi cu un cilindru roșu să nu se vadă prin strat, semn binecunoscut că placa este suficient acoperită. Deci, chiar dacă turnăm o cantitate normală pe farfurie, putem obține o etanșeitate bună cu o emulsie cu un conținut mai mic de argint. În acest caz, Starnes1) are dreptate că densitatea mare poate fi atinsă și cu relativ puțin argint (Gaedicke).

Etanșeitatea unui negativ depinde de Gaedicke

1. cantitatea de argint de pe farfurie;

2. Despre starea moleculară a bromurii de argint (puterea de acoperire a emulsiei);

3. grosimea stratului;

4. de la expunere;

5. De la dezvoltare, deoarece nu fiecare dezvoltator reduce toate particulele de bromură de argint expuse în același timp. Unii

dezvoltatori atacă mai întâi boabele grosiere de bromură de argint și le lasă pe cele fine neafectate mult timp; B. Pirogalolul atacă, de asemenea, bromura de argint cu granulație fină și, în consecință, dă negative cu granulație fină.

1) britanic jurnal 1894. p. 291.

VI. Efectul gelatinei și al umidității în emulsia de bromură de argint.

Deoarece gelatina este un așa-numit sensibilizator chimic (vezi Vol. П, p. 32) și este capabilă să lege bromul chimic, încorporarea bromurii de argint în gelatină are un efect favorabil asupra formării imaginii luminii latente. Bromul desprins de bromura de argint prin acțiunea luminii este legat de gelatină, formează un compus insolubil și, prin urmare, nu poate fi spălat cu apă1).

Nu este deloc o chestiune de indiferență dacă bromura de argint este distribuită într-o substanță indiferentă, cum ar fi colodionul, sau într-o substanță organică ușor oxidabilă, care absoarbe brom, cum ar fi gelatina.

Gelatina sau substanțe similare precum amidonul, agar-agar, albumina cresc sensibilitatea bromurii de argint.

Gelatina este un adevărat sensibilizant pentru bromura de argint. Acest lucru a fost demonstrat de numeroase experimente cu bromură de argint colodion; devine vizibil mai sensibil de îndată ce este acoperit cu o soluție subțire de gelatină (aplicarea unui „conservativ gelatină”11, vezi partea II, volumul 8, pp. 314, 323). Gelatina este de asemenea (cf. Vol. П, ediția a II-a, p. 37 și 529) un sensibilizator chimic în adevăratul sens al cuvântului, deoarece sticlă și lipici, după cum arată analizele lui Knop2), după două-patru zile de digestie cu brom. apa la temperatura obisnuita 20,5 pana la 20,9 proc. Leagă chimic bromul și dă compuși organici bromurați sub formă de pulbere galbenă.

Nu există nicio îndoială că acoperirea imediată a bromurii de argint cu o substanță oxidabilă (gelatină etc.) are un efect foarte favorabil asupra sensibilității la lumină.

De altfel, gelatina folosită în procesul de emulsie pare să fie, de asemenea, legată chimic de bromura de argint sau ținută cu încăpățânare de atracția moleculară. Bromura de argint este separată de emulsia de bromură de argint-gelatină cu ajutorul mașinilor centrifugale, colectată, ștersă cu apă caldă, centrifugata din nou, astfel încât gelatina nu poate fi separată complet de bromura de argint în ciuda repetății repetate a acestui proces (Eder, raport de audiere al the k . Akad. d. Wissenschaft. Viena. Dec. 1885).

Cu toate acestea, efectul de sensibilizare al gelatinei împotriva creșterii sensibilității la bromură de argint în timpul „cotturarii” nu este principalul lucru. Deci de ex. B. bromura de argint imatură, așa

cum este utilizată în procesul fotocromic Lippmann, este foarte puțin sensibilă la lumină, în ciuda prezenței gelatinei, în comparație cu emulsiile rapide (Lüppo-Cramer) care au fost amestecate în mod analog, dar s-au maturat prin fierbere sau prin adaos de amoniac.

Despre efectul altor sensibilizanți în plus față de gelatină vezi pagina 51 și sub „Aditivi pentru emulsie” și, de asemenea, în fotografia de spectru.

1) Prin urmare, Hurter și Driffield* greșesc atunci când concluzionează: deoarece după descompunerea fotochimică a gelatinei cu bromură de argint prin lumină, nici brom sau bromură de hidrogen nu pot fi spălate cu apă, nu a avut loc eliminarea bromului (Eder's Jahrbuch f. Phot . 1899). . pag. 203).

2) Chim. Centralbl. 1879. Faptul că apa cu brom produce un precipitat de fulgi în soluție de clei cald era cunoscut chiar mai devreme (Weyl, Chem. Centralbl. 1878, p. 198).

Conținutul de apă al plăcii de gelatină cu bromură de argint are, de asemenea, un efect asupra sensibilității la lumină.

Autorul nu a găsit plăci de gelatină cu bromură de argint umezite (umflate) cu apă mai sensibile la lumină decât cele uscate la aer atunci când poza a fost dezvoltată ulterior *), dimpotrivă, imaginile luminoase sunt mai slabe, probabil pentru că razele de lumină sunt impiedicate in patrunderea lor de apa. Plăcile umede de gelatină se dezvoltă și se fixează mai încet decât cele uscate1 2). Deoarece plăcile uscate se comportă diferit față de cele umede, în special în ceea ce privește rezistența imaginii, nu ar trebui să testați niciodată proprietățile plăcilor de gelatină înainte de uscare, altfel se trag cu ușurință concluzii false.

Deoarece placa de gelatină umedă este de cinci până la șase ori mai groasă decât atunci când este uscată, suprafața stratului umed iese adesea dincolo de planul focal ascuțit; în plus, suprafața gelatinei umflate este considerabil neuniformă, mult mai neuniformă decât cea a stratului uscat. Din aceste motive, este clar de ce imaginile neclare și subțiri sunt adesea obținute pe plăci umede de gelatină.

Este remarcabil faptul că plăcile de bromură de argint-gelatină sunt mai opace atunci când sunt umede decât atunci când sunt uscate, în timp ce invers este cazul emulsiilor Collodion.

Dacă plăcile de gelatină cu bromură de argint sunt uscate la căldură la aproximativ 93 de grade C., ele se dezvoltă ceva mai repede și arată mai multă sensibilitate și detalii (Farmer, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1901, p. 647).

VII. Absorbția luminii în straturi de gelatină cu bromură de argint.

Lumina care cade pe plăcile de gelatină cu bromură de argint și care trece prin acestea suferă absorbție (în afară de pierderea luminii prin reflexie). Este slăbit pe măsură ce trece prin strat, deși nu în măsura în care ar fi de așteptat. Lumina suficientă (la o intensitate moderat ridicată) încă pătrunde printr-o placă de bromură de argint pentru a produce efecte fotografice clare pe o a doua placă plasată în spatele acesteia.

După Schaum, creșterea absorbției luminii asociată cu îngroșarea boabelor de bromură de argint este probabil legată de creșterea sensibilității (Anuarul f. Fotografie 1901, p. 280).

Despre efectul luminii, care a trecut printr-un strat de gelatină cu bromură de argint și apoi lovește o a doua placă cu bromură de argint.

1) Plăcile de brom pur (de exemplu, emulsie acidă fiartă scurt) sunt de obicei mai sensibile după uscare decât înainte; creșterea în timpul uscării poate fi de 3/2 – 2 ori. Cu toate acestea, autorul încercase amestecuri de gelatină cu iodură de argint cu gelatină cu bromură de argint, care erau mult mai sensibile imediat după întărire decât după uscare.

2) Acest lucru este probabil în mare parte adevărat. Unele plăci, totuși, se dezvoltă mai repede atunci când sunt umede decât atunci când sunt uscate, de ex. B. acest lucru nu este neobișnuit în emulsiile amoniacale foarte sensibile.

Proprietățile generale ale gelatinei cu bromură de argint etc.

79

sau asupra pătrunderii luminii prin mai multe straturi de peliculă de gelatină de argint brom s-au făcut mai multe experimente.

Hurter și Driffield au plasat în spatele unei plăci cu sensibilitate moderată o altă placă cu sensibilitate moderată și au lăsat lumina să cadă asupra primei la diferiți timpi de expunere. După dezvoltare, placa frontală a dat o densitate (vezi capitolul X) de 0,0 până la 1,3, în timp ce a doua placă a avut o densitate de 0,03 până la 0,4. Lumina care a trecut prin prima placă de gelatină cu bromură de argint de pe cea din spatele ei avea încă 1/17 până la */β din efectul primei plăci, raport care crește odată cu creșterea timpului de expunere. Dacă placa de sus nu este foarte sensibilă, dar placa de dedesubt este foarte sensibilă, aceasta din urmă se înnegrește mai mult în lumina transmisă (în funcție de sensibilitatea sa mai mare la lumină). Se poate apoi z. De exemplu, placa superioară, mai puțin sensibilă, capătă o opacitate de 0,93 până la 2,20 în dezvoltator, în timp ce placa mai sensibilă de dedesubt atinge o densitate a depozitului de argint de 0,92 până la 1,82, adică se înnegrește aproape la fel de mult în dezvoltator cât face placa de sus; Este demn de remarcat observația lui Hurter și Driffield că sticla opal (care nu suferă nicio descompunere în lumină) cu o grosime corespunzătoare slăbește lumina în mod analog cu gelatina bromură de argint. Aceste experimente arată din nou că, contrar așteptărilor, energia luminii este puțin slăbită după trecerea printr-o placă sensibilă de bromură de argint (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1893, p. 371).

Dacă se așează două plăci de gelatină cu bromură de argint strat cu strat și le expune în cameră o dată la lumină puternică pentru o perioadă scurtă de timp, apoi la o lumină de zece ori mai slabă timp de zece ori mai mult, rezultatul este (conform lui Raphael, Jahrbuch f. Fotografie 1897, p. 356) la dezvoltare, în ambele cazuri există și o imagine luminoasă pe a doua placă, dar lumina mai intensă produce un efect de patru ori mai puternic. Așadar, aceeași cantitate de lumină folosită ca lumină intensă pare să pătrundă în straturi mult mai groase decât atunci când este folosită ca lumină slabă pentru o lungă perioadă de timp.

Nu trebuie trecut cu vederea faptul că compoziția luminii se modifică atunci când trece prin straturi de bromură de argint. Emulsiile imature fac ca lumina transmisă să fie roșiatică, astfel încât acestea absorb în special albastru-violet (lumina cu undă scurtă), în timp ce bromura de argint foarte coaptă apare de culoare albastru-gri (vezi p. 65) și este mult mai permeabilă la lumina albastru-violet. Adăugarea de iodură de argint face ca stratul să se îngălbenească și crește în mod corespunzător absorbția de albastru. Desigur, puterea de absorbție depinde și de grosimea stratului.

Gaedicke (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1900, p. 5) a examinat transparența stratului matur de gelatină cu bromură de argint. Într-o serie de șase filme așezate una peste alta, al căror strat superior suferise o expunere de 120 de metri secunde lumânare, doar lumina de 33 M.-K.-S. a pătruns în al doilea strat, 9 M.- K.- pentru al treilea și 2,6 M.- pentru al patrulea, K.-S., în timp ce al cincilea și cel mai apropiat strat nu primise nicio impresie de lumină detectabilă. Prin urmare, fiecare strat a absorbit 1S/18 din lumina care l-a lovit și a permis trecerea lui δ/18. „Coeficientul de absorbție” al straturilor examinate este deci = 13/18 = 0,722; „coeficientul de permeabilitate sau de penetrare” conform lui Gaedicke = 6/18 - 0,278. – Absorbția depinde de grosimea stratului, de mărimea granulelor bromurii de argint și de raportul de volum dintre bromură de argint și gelatină, care este de obicei 1:7. –

Numere oarecum diferite au fost găsite de Abney (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1900, p. 302), care a investigat în același timp transmisia spectrală a gelatinei cu bromură de argint prin expunerea și dezvoltarea a șase filme suprapuse la spectru. El a descoperit și a demonstrat prin fotografia de spectru că un strat de bromură de argint-gelatină absoarbe lumina de la limita violetului și ultravioletului, dar în albastru despre halite și foarte puțin în galben. Se pare că aici nu există doar un mijloc de a determina factorul de absorbție al filmului de bromură de argint, ci și o modalitate de a arăta cum și de ce efectul maxim al spectrului într-o peliculă groasă diferă de cel la care are loc într-un film subtire. Cu cât filmul este mai gros, cu atât este mai eficient să fotografiați partea inferioară a spectrului, în timp ce filmul este mai subțire, devine din ce în ce mai dificil să fotografiați împotriva părții galbene a spectrului. S-a observat adesea că înregistrarea împotriva roșului spectrului poate fi efectuată mai bine cu o peliculă groasă sau cu un plat turnat gros decât cu unul turnat subțire.

VIII.Influența presiunii mecanice asupra bromurii de argint.

Influența presiunii mecanice puternice asupra bromurii de argint și formarea imaginilor dezvoltabile prin presiune a fost deja discutată în volumul II al acestei lucrări (ed. a II-a p. 41).

Următoarele ar trebui menționate pe scurt aici:

Dacă se scrie cu un vârf de oțel fin, lustruit, ușor rotunjit la vârf, aplicând o anumită presiune pe plăcile de gelatină cu bromură de argint și apoi punând placa în revelator, stratul devine negru în zonele scrise; e.v. Got-hard a descris acest comportament și l-a folosit pentru a face inscripții care apar în dezvoltator (Fot. Corresp. 1888.

p. 139; Anuarul lui Eder f. Foto. 1889. p. 382). În loc de stiloul din oțel, fildeșul, aurul, platina etc. funcționează cu exact același succes (Lenard și Wolff, Phot. Mitth. 1889. Vol. 25, p. 298).

(Presările sau loviturile realizate cu așchii de sticlă au și ele un efect analog, care trebuie luat în considerare la ambalarea plăcilor de uscare proaspăt tăiate)

Când se dezvoltă o placă de gelatină pe care au fost scrise litere cu o presiune puternică, literele apar la început întunecate, iar mai târziu, dacă placa se înnebunește (se înnegrește) cu dezvoltare lungă, dar burduf.

Dacă argintul metalic este aplicat pe o placă de uscare fără presiune, nu are loc înnegrire în timpul dezvoltării. Dar dacă se frecă o placă de gelatină cu bromură de argint umezită cu pulbere de argint, pulbere de cuarț sau brom de argint, nu apare nicio înnegrire sub cuarț la dezvoltare, ci sub argint și cu atât mai mult sub brom de argint (R. Luther, Jahrbuch d. Chemie). 1901, p. 48).

Proprietățile generale ale gelatinei cu bromură de argint etc.

81

IX. Influența temperaturii asupra imaginii luminii latente și asupra procesului de dezvoltare.

Diferențele de temperatură între 5 grade și 25 grade C. au constatat că Eder1) nu are niciun efect asupra descompunerii fotochimice a plăcilor uscate de bromură de argint sau asupra formării imaginii luminii latente, dacă plăcile au fost aduse la aceeași temperatură după expunere și în timpul dezvoltării.

Conform lui A. Schellen2) sensibilitatea gelatinei cu bromură de argint nu ar trebui să se modifice (?) chiar și în intervalul de temperatură de la -20 grade C. până la -¡-90 grade C. Această afirmație poate fi eronată, deoarece, conform experimentelor exacte ale lui Abney, o placă uscată mai puțin sensibilă la -18 grade C a fost de 2,3 ori mai puțin sensibilă decât la 38 grade C și, de asemenea, o placă foarte sensibilă la frig a fost de 1,6 ori mai puțin sensibilă. Prin urmare, sensibilitatea gelatinei cu bromură de argint scade mai mult cu plăcile

de emulsie mai puțin sensibile decât cu cele foarte sensibile. Plăcile de colodion cu clorură de argint au necesitat chiar și de 4,5 ori expunerea la frig (Eder's Jahrb. f. Phot. 1896, p. 440).

La temperaturi foarte scăzute, de ex. B. la temperatura aerului lichefiat de fierbere, adică aproximativ -200 grade C., fotosensibilitatea plăcilor de gelatină cu bromură de argint este mult redusă; după Abney3) până la a patra parte, după Dewar4 5) până la a cincea parte. În acest sens, trebuie remarcat că toate celelalte efecte chimice sunt puternic încetinite sau încetează complet cu un frig atât de mare și că, de asemenea, elementele galvanice nu dau nici un curent. Cu toate acestea, efectul fotografic al luminii este redus doar considerabil la temperaturi atât de extrem de scăzute, dar în niciun caz eliminat.

Dacă o placă de argint brom este răcită cu acid carbonic lichid și eter (aproximativ -120 grade C.), lumina are un efect mult mai mic decât pe plăcile încălzite (cu apă fierbinte). Plăcile ortocromatice suferă mai mult de frig; maximul de sensibilizare în galben-verde (al eozinei) este aproape complet suprimat de frig (Joly6). Prof. Steiner6) din Praga a așezat o monedă de bani încălzită în întuneric pe o placă de argint brom răcită în acid carbonic lichid și alcool (temperatură aprox. -100 grade C.), a luat-o și a aprins-o cu lumină de gaz timp de foarte mult timp. timp scurt. Petele încălzite au primit o impresie de lumină, dar nu s-au răcit; metoda dă astfel un fel de fotografie a razelor de căldură.

Frații Lumière au făcut (1899. Phot. Mitth. Vol. 36. p. 144) experimente privind influența temperaturilor foarte scăzute asupra gelatinei cu bromură de argint și au găsit unul.

1) Vezi edițiile mai vechi ale acestei lucrări.

2) Anuarul lui Eder f. Foto.

3) Anuarul lui Eder f. Foto.

4) Anuarul lui Eder f. Foto,

5) Anuarul lui Eder f. Foto.

6) Anuarul lui Eder f. Foto.

1897. p. 364.

1896. p. 440.

1895. p. 415.

1897. p. 364.

1897. p. 365.

departe staritele reducerea sensibilitatii la lumina in mare? Rece, după cum observase Abu Dewar. O placă de bromură de argint a fost parțial scufundată în aer lichid, în care temperatura a fost de -191 grade C.; fusese o placă. ou? Un efect fotografic al luminii a fost obținut cu expunerea prelungită, deși aceeași sursă de lumină a ars timp de expunere de 350 până la 400 de ori mai lungi 1 2 3 —191 grade C decât la temperatura obișnuită pentru a produce același efect? Pentru ca acest experiment să fie complet corect, s-a demonstrat de asemenea că absorbția razelor active chimic de către aerul lichid a fost de mare importanță.Temperatura scăzută este deci cauza inhibării efectului luminii.

Aoworth a studiat și influența luminii și căldurii asupra clorurii de argint, bromului și iodului (Fot. Journal 1892, p. 20). A precipitat sărurile de argint din apă sau alcool, a aplicat precipitatul spălat pe sticlă, parțial cu și parțial fără gelatină, a uscat și a testat stratul de sare de argint parțial rece, parțial după încălzitorul m,' -f-50 grade, 100 grade, 160 de grade C .pe comportamentul împotriva dezvoltatorilor. S-a demonstrat că cu toate sărurile de argint, încălzirea la 50 de grade C. crește sensibilitatea?' la 100 grade C. AgBr+gelatina a aratat sensibilitatea maxima eia, I 160 grade C. nu era nici o imagine decat soleier; la 200 grade C. bobinatorul I г nu mai mergea deloc. Iodul sau clorura de argint s-au comportat similar.

Dacă o placă de gelatină cu bromură de argint este încălzită din spate cu un fier de călcat, stratul devine galben pe măsură ce se răcește foarte repede. Culorile se estompează de îndată ce temperaturile sunt echilibrate. Dacă o placă este expusă, înainte de a avea loc egalizarea, se constată că zonele încălzite sunt considerabil mai sensibile, în timp ce cele răcite sunt mai puțin sensibile.Dar odată ce temperatura s-a egalizat nu se observă niciun efect.Nu contează când are loc dezvoltarea, fie că doar diferența de temperatură și expoziție, împreună. În cazul hârtiei, fenomenul este același (Abney 4

Conform lui TóthT) sensibilitatea unei gelatine uscate cu bromură de argint încălzită la 100 de gri C timp de 7 ore crește puțin; dă imagini bune, dar gelatina este mai puțin solubilă în apă. Încălziți lati de ou gelatină cu bromură de argint? cu 5 minute la 110 grade C. face același lucru în general mai sensibil, iar efectul spectrului solar crește spre ambele capete; chiar si dupa racire, sensibilitatea ramane ceva mai mare, dar diferenta dintre cele care nu sunt incalzite este mai mare. Descompunerea are loc la 130 grade C.; piatii? ve. voalat la dezvoltare (Schumann').

Încălzirea plăcilor de gelatină înainte sau în timpul expunerii nu ar trebui să aducă niciun beneficiu semnificativ în practică.

Henderson a uscat plăci de gelatină cu bromură de argint într-o baie de apă, le-a expus după răcire și a constatat că plăcile sunt mai sensibile și au dat aceleași imagini4).

1) britanic jurnal din Phot 1884. p. 306; fotografie săptămânal Vol. 10, p. 214.

2) Photo Corresp. 1884. 8. 205.

3) Fotografie săptămânală. 1884. 8. 229.

4) Știri foto. 1884. 8. 447.

Barton1 2) a acoperit până la jumătate o placă de gelatină cu bromură de argint și a expus întregul la căldura unui fier de călcat fierbinte (încălzit doar până la punctul de căldură strălucitoare) timp de ioni; zona neacoperită s-a aburit în dezvoltator.

Potrivit dr. escher, încălzirea la 40 de grade C. timp de câteva ore ar trebui să distrugă imaginea luminoasă invizibilă de pe bromura de argint'); împotriva acestui fapt este practica fotografică conform căreia plăcile din regiunile tropicale țin imaginea invizibilă zile și săptămâni la temperaturi la fel de ridicate.

Gaedicke a făcut experimente privind comportamentul imaginii luminii latente (invizibile) în gelatina cu bromură de argint atunci când este încălzită și a constatat că temperaturile de 60 până la 70 de grade C. nu dăunează imaginii, că temperaturile mai ridicate de 85 până la 90 de grade C. probabil că nu afectează. distruge, dar provoacă ascunderea acestora, în timp ce încălzirea prelungită la 100 de grade C. reducerea generală are loc la educator (Phot Mitth. Vol. 23, p. 191; Eder's Jahrbuch f. Phot.

1897. p. 299).

Temperaturile de 60 până la 100 de grade C. provoacă după o lungă perioadă de timp (câteva ore) o retragere (slăbire) treptată a imaginii latente pe gelatina cu bromură de argint (Gaedicke, Eder's Jahrbuch f. Phot 1898, p. 125).

Comportamentul bromurii de argint la diferite temperaturi în timpul expunerii a fost discutat mai sus.

De asemenea, diferitele temperaturi ale revelatorului în timpul evocării au o mare influență asupra vitezei procesului de dezvoltare și a densității atinse și într-o anumită măsură și asupra timpului de expunere.

La 0 grade C este foarte greu de obtinut negative puternice in ciuda procesarii indelungate cu oxalat de fier; aceleași plăci dau, în împrejurări altfel identice, la 15 până la 20 de grade C. în scurt timp densitate mare (Èder3).

Un dezvoltator de pirogalol alcalin cald funcționează mai puternic decât unul rece. Dezvoltătorul de sifon de pirogalol este atât de eficient la 25 de grade C. încât adesea începe chiar să înnegreze întregul strat al plăcii (formarea de ceață), deși se poate proteja împotriva acestui lucru adăugând un retarder (bromură de potasiu); la 12 până la 16 grade C. același dezvoltator funcționează clar și fără aburire, la temperaturi și mai scăzute detaliile rămân în umbră.

Diferitele substanțe dezvoltatoare reacţionează diferit la influenţele temperaturii. Unele dintre ele își păstrează efectul

1) Brit Joum. fotografie 1882. p. 369; fotografie săptămânal 1882. p. 237.

2) Fotografie. Arhiva. 1882. p. 126.

3) Foto Coresp. 1883. p. 87.

temperaturile scăzute (care se apropie de 0 grade C.), funcționează foarte bine între 10 și 20 de grade C. și aburiți puternic plăcile la temperaturi în jur de 25 de grade C. Altii sunt temperati! r-influența mai puțin accesibilă. Deci puteți z. De exemplu, în cazul pirogalolului, acţiunea diminuată la temperaturi scăzute poate fi compensată de o creştere a alcalii, iar în cazul oxalatului de fier prin adăugarea de urme de sodă.

Revelatorul de hidrochinonă de la 0 grade C. funcționează de două până la trei ori mai lent decât la 18 grade C. Revelatorul de amidol durează de trei ori mai mult la O grade C., la 8 grade C. timp de două ori mai mare decât la 16 grade C. Glicină potasiu necesită la 12 grade C. un timp de dezvoltare aproximativ de două ori mai mare decât la 22 grade C. La temperaturi peste 25 grade C., revelatorul de glicină are nevoie de o cantitate mică de brom pentru a funcționa fără aburire (Hübl1).

La 1 până la 2 grade C., eiconogenul oferă încă imagini utilizabile, pirogalolul are un efect slab, hidrochinona și mai puțin. La 25 de grade C., în schimb, hidrochinona dă negative bune și funcționează rapid, în timp ce pirogalolul și mai ales eikonogenul au tendința de a încețoșa2).

Dezvoltatorul de hidrochinonă își pierde mult mai mult din puterea de dezvoltare decât pirogalolul la temperaturi scăzute. La temperaturi mai ridicate (peste 20 de grade C.), hidrochinona funcționează foarte repede și dă totuși negative puternice. Eikonogen (și Rodin al) își pierde puțin din eficacitatea la frig, dar acționează atât de rapid la căldură puternică încât produce negative palide și tulburi. Metol se comportă într-un mod similar cu eikonogenul, dar poate fi mai bine reglat atunci când este încălzit prin adăugarea de brom de potasiu3).

Dezvoltarea plăcilor de gelatină în zonele tropicale prezintă multe dificultăți, nu numai pentru că temperaturile ridicate fac dezvoltarea neregulată, ci și pentru că stratul este în pericol de dizolvare. Dar nici temperaturile de 30 de grade C. nu sunt obstacole dacă gelatina stratului de emulsie este suficient de tare (eventual bronzată cu alaun).

X. Efectul pre-expunere și al descompunerii incipiente a bromurii de argint asupra sensibilității sale.

Când fotografiați folosind gelatină cu bromură de argint, impresia de lumină trebuie să fie atât de puternică încât „pragul de dezvoltare” să fie depășit (vezi sensitometrul). Să lăsăm un general foarte slab

1) Hübl, Anuarul lui Eder f. Fotografie. 1899. S. 186. - Hübl, Dezvoltarea plăcii fotografice de gelatină cu bromură de argint. 1898. p. 52.

2) Trail Taylor, Anuarul lui Eder f. Fotografie. 1893. p. 415. — Vergi, tot Miethe, Anuarul lui Eder f. Phot. 1892. p. 100.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1895. p. 466.

Dacă efectul de lumină apare pe placă înainte de expunerea efectivă (așa-numita „pre-expunere*4)”, se pot dezvolta în continuare impresii de lumină slabe în timpul expunerii ulterioare în cameră, care altfel ar fi rămas sub acest prag.

O astfel de expunere generală minimă a stratului înainte de expunerea efectivă în cameră, așa-numita „pre-expunere44”, are o influență favorabilă asupra creșterii sensibilității pe toate tipurile de plăci fotografice (umede, precum și uscate). Deoarece, totuși, având în vedere sensibilitatea extremă la lumină a gelatinei cu bromură de argint, cantitatea de lumină utilizată în pre-expunere este dificil de determinat, iar pre-expunerea puternică duce inevitabil la ceață, acest tip de creștere a sensibilității nu poate fi utilizat în practică. ; chestiunea are deci numai interes teoretic1).

. Experimentul ulterior al lui Eder arată o creștere de două până la trei ori a sensibilității cu plăcile uscate. O emulsie de bromură de argint preparată cu ajutorul carbonatului de argint oxiamoniu prin încălzire timp de 1,2 ore la 40 grade C. a dat un avertisment de 15 grade. O astfel de placă, după ce a fost preexpusă timp de 2 minute în imediata vecinătate a unei lămpi roșu închis (flacără de lumânare), a dat numărul 19 în sensitometrul Warnerke; dupa 6 minute 19-20 grade W., apoi a aparut ceata. — De asemenea, alți experimentatori, de ex. B. Gaedicke2). a confirmat efectul pre-expunere.

Fierberea prelungită a emulsiei de bromură de argint în timpul expunerii provoacă, de asemenea, (asemănător cu pre-expunerea) o scădere inițială a bromurii de argint (efectul gelatinei), care la început cu greu poate fi detectată în timpul dezvoltării, dar la un nivel superior. duce la o înnegrire vizibilă a întregului strat (ofuscarea) plumburilor. De fapt, cea mai mare sensibilitate care poate fi atinsă la maturarea bromurii de argint este imediat ce începe descompunerea (aburirea) bromurii de argint.

Poate că începutul reducerii slabe a bromurii de argint contribuie la faptul că lumina depășește mai ușor „pragul”, adică sensibilitatea la lumină este crescută3).

Totuși, această explicație nu este suficientă pentru înțelegerea maturării, deoarece emulsiile pot fi foarte insensibile în ciuda brumei de început, motiv pentru care trebuie din nou luată în considerare presupunerea existenței diferitelor modificări ca principală cauză a sensibilității crescute.

1) Despre pre-expunere, post-expunere și expunerea secundară în diferite procese fotografice vezi Vol. I, Abth. I, p. 313 (ediția a II-a a acestei lucrări).

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. p. 122.

3) De fapt, argintul metalic divizat fin este un sensibilizant (vezi Abegg, Zeitschr. f. Fotografie științifică 1899).

CAPITOLUL OPT.

DESCOMPUNEREA CHIMICĂ A BRIMULUI DE ARGINT, RESULTAT LA ÎNNECHIREA GLOBALĂ A DEZVOLTATORULUI. — Mărgele. — ACȚIA FUMILOR ȘI GAZELOR PE PLACI USCATE.

Ceața la dezvoltarea plăcilor fotografice înseamnă acțiunea roșu argintiu pe care o suferă stratul neexpus al plăcilor fotografice atunci când este tratat cu substanțe revelatoare. Plăcile „fără ceață” rămân complet intacte în zonele neexpuse în timpul perioadei normale de dezvoltare (de exemplu, õ până la 10 minute). chiar la fel de complet inofensive. Cu toate acestea, voalurile groase nu sunt permise și dăunează calității negativelor deoarece fotografia reală este mai mult sau mai puțin acoperită. (Despre determinarea numerică a „Schleiersu” vezi mai jos.)

Voalul poate apărea atunci când prea multă lumină galbenă sau roșie cade pe farfurie din nepăsare sau când a intrat lumină albă străină. Acesta este așa-numitul „voal ușor.

Cu toate acestea, descompunerea bromurii de argint poate fi cauzată și de supragătire, gelatină proastă, prea mult amoniac etc. (așa-numita „ceată chimică”).

Ambele tipuri de ceață se datorează faptului că bromura de argint a fost redusă într-o mică măsură (la subbromură de argint) și apoi devine neagră în revelator.

Ambele pot fi distruse prin adăugarea de brom, iod și, de asemenea, săruri ale acidului cromic (vezi p. 90 și 124).

Există și alte voaluri ca urmare a unui compus de argint dizolvat, care apar doar în diferite culori cu dezvoltare piro (așa-numitul „U verde” sau „voal roșu”) și care sunt tratate în detaliu în capitolul „Erori. ".

Un tip special de ceață este „ceață de presiune” care apare atunci când bromura de argint este presată foarte puternic (vezi p. 79). Se poate observa când bromura de argint este centrifugată cu mașina centrifugă a lui Plener și viteza este prea mare, prin care bromura de argint formează o masă compactă care este dificil de emulsionat și dă imagini neclare. Acest tip de ceață nu poate fi îndepărtată prin iod sau distrug bromul. Chiar și bromura de argint cu granulație foarte grosieră, care se depune după fierbere prea mult timp, este neclară și poate fi restabilită doar cu dificultate folosind agenții chimici menționați.

Razele X, care pătrund în lemn, carton etc. (dar nu în metale grele precum plumb), pot provoca, de asemenea, să devină „voalate” plăcile de uscare ambalate. — De asemenea, anumiți vapori și gaze (vezi p. 90).

I. Formarea turmei chimice în prepararea emulsiei.

Toate căile care au fost sugerate pentru a obține emulsii foarte sensibile duc în cele din urmă la formarea de emulsie slimy.

Dacă gelatina cu bromură de argint slab acidă este încălzită la 30 până la 40 de grade C., sensibilitatea crește de la o zi la alta. Cam în ziua a șaptea (uneori mai devreme, alteori mai târziu) emulsia începe să se descompună; sio produce apoi ceață în revelator, adică se înnegrește și în zonele neexpuse.

La temperaturi mai ridicate, emulsia se maturizează mai repede, iar aburirea are loc de obicei după 3/4 până la 2 ore, uneori mai devreme, alteori mai târziu. Nu toate tipurile de gelatină se comportă la fel.

Într-o soluție neutră de gelatină, voalarea are loc mai rapid după digestie prelungită sau fierbere decât într-o soluție slab acidă. O urmă de acid acetic, acid clorhidric sau acid azotic este suficientă pentru a menține emulsia limpede mult timp la fierbere. Din acest motiv mulți fotografi includ acidificarea emulsiei în rețeta de emulsionare prin fierbere, pentru că altfel se depășește prea ușor limita de aburire; atunci când este digerată la căldură moderată, schimbarea este mult mai lentă, astfel încât poate fi monitorizată cu ușurință (chiar și fără acid). Prea mult acid este dăunător și întârzie coacerea (vezi p. 58 și capitolul XIV).

În prezența substanțelor cu reacție alcaline, emulsia se coace la o temperatură mai scăzută, iar căldura în timpul procesului de coacere nu trebuie crescută prea mult (vezi p. 61), altfel va apărea ceață.

La temperatura obișnuită, 1 până la 2 Proc. amoniac lichid (d = 0,91) încă fără ceață; Digerată cu amoniac la 30 până la 40 de grade C., nici măcar după 8 zile, ceața apare uneori după doar o oră, dar de obicei numai după 3 până la 4 ore, dar cu siguranță după 24 de ore. La 60 până la 70 grade C. gelatina cu bromură de argint a dispărut complet după 6 ore; la 100 grade C. descompunerea este aproape instantanee.

O urmă de potasiu caustic nu produce o ceață la temperaturi obișnuite (vezi capitolul XIV); la 100 de grade C., totuși, descompune gelatina

cu bromură de argint atât de puternic încât devine maro și argintul metalic se separă. Cantități mari de amoniac caustic (de exemplu, 10 la sută) în emulsie sunt foarte periculoase; deseori provoacă ceață chiar și la 30 de grade C.

Alcalii carbonici, cum ar fi carbonatul de amoniac și soda, au un efect mai blând. O gelatină cu bromură de argint cu până la r/2 Proc. carbonat solid de amoniac timp de 10 până la 15 minute fără teamă de aburire. O emulsie tolerează chiar 1 proc. Soda, fără a da ceață când este încălzită la 30 până la 40 de grade C. timp de o oră. Desigur, acesta din urmă apare cu încălzirea continuă.

Deoarece emulsia de gelatină se comportă destul de diferit în prezența unei alcalii decât într-o reacție slab acidă, trebuie atrasă atenția asupra reacției acidă sau alcalină a gelatinei. Gelatina acidă nu acționează negativ asupra bromurii de argint chiar și la punctul de fierbere pentru o perioadă scurtă de timp; alcalin provoacă cu ușurință ceață. Astfel, dacă nu se adaugă un alcali în mod intenționat și, în consecință, nu ia în considerare efectele sale secundare de descompunere, un alcalin prezent accidental va interfera: ca, de exemplu, în metodele prin care emulsia este fiert. Apariția amoniacului după câteva zile de digestie la 30 până la 35 de grade C (metoda lui Bennett) este la fel de tulburătoare, deoarece nu se pregătește pentru efectul secundar nedorit al amoniacului, care dă o ceață în timpul digestiei lungi. Și aici se folosește gelatină acidă, care nu dezvoltă amoniac după 10 zile , în timp ce gelatina alcalină eliberează amoniac după 2 până la 4 zile. Gelatina alcalină și bromul de potasiu alcalin sunt inofensive dacă amoniacul este adăugat intenționat de la bun început, deoarece atunci întregul mod de lucru este adaptat lichidului alcalin.

Aburirea emulsiei contracarează:

1. Adaos de iodură de argint la bromură de argint. Emulsia de brom de iod nu se deteriorează atât de ușor la gătit și, de asemenea, rezistă mai bine procesului amoniacal.

2. Exces de broniid solubil în timpul încălzirii. O emulsie care nu conține sare de brom solubilă în exces tinde să se aburi; de aceea trebuie folosită o emulsie spălată

Nu faceți topirea prea fierbinte, ci mențineți-o sub 50 până la 60 de grade C.

3. Excesul de cloridă solubilă are și efect anti-aburire în timpul coacerii; dar nu într-un grad atât de mare ca bromura.

4. Adăugarea de acid la emulsia care fierbe are un efect anti-aburire. Iartă, de asemenea Cap. XIV.

Bromura de argint precipitată și spălată separat fiartă cu gelatină dă o ceață mai ușoară decât cu glicerină și gumă arabică1).

Adezivul (gelatina) se comportă nu numai împotriva sării de argint, ci în general ca un reducător, pe care Bizio l-a recunoscut cu ceva timp în urmă: a constatat că de ex. B. clorura de mercur este redusă la clor prin lipici apos, iar oxidul de mercur este redus la metal prin soluție de clei alcalin2).

Luni de expunere la gelatină apoasă pe bromură de argint la rece, zile la 30 până la 40 de grade C și minute de digestie la 100 de grade C, au ca rezultat o ușoară reducere la subbromură de argint (ceea ce nu este evident din culoarea închisă).). Atunci nu trebuie să ne îndepărteze de faptul că emulsiile alcaline se estompează mai repede decât cele acide. Colodionul de bromură de argint se estompează, de asemenea, dacă este în contact cu taninul, acidul galic etc. luni de zile.

Când este uscată, gelatina pare să aibă doar o influență reducătoare neglijabilă, extrem de slabă asupra bromurii de argint; cel puțin emulsiile complet uscate nu se încețesc de obicei, chiar și după câțiva ani.

Acelaşi impuls pentru reducerea uşoară a bromurii de argint în metal prin intermediul dezvoltatorilor chimici i se poate da prin expunere scurtă la lumină sau prin digestie cu corpi foarte slab reducători (cu substanţe care absorb brom); in ambele cazuri reducerea poate fi continuata pana la rumenire prin actiunea continua a luminii sau a substantelor mentionate.

Observația că toate acele corpuri care întârzie formarea imaginii luminii latente produc și întârzierea analogă a digestiei cu substanțe care se descompun slab pare a fi foarte interesantă. Acţiunea bromurilor solubile este deosebit de remarcabilă în această direcţie. Bromura de potasiu intarzie descompunerea fotografica cu cat excesul este mai mare. În prezența unui exces notabil de bromură de potasiu, bromura de emulsie de argint-gelatină, atât atunci când este digerată singură, cât și cu puțin amoniac, tinde să

1) Jurnalul Britanic. de Fot. ianuarie ISSI.

2) Rapoarte ale germanului. chimic societate Vol. 9, p. 1438.

a se înnegri cu revelatorul decât în prezența unei cantități mai mici din acesta.

Descompunerea fotografică a bromurii de argint, pe care o suferă în urma expunerii scurte în cameră, nu este explicată prin cele de mai sus ca un proces deosebit, ci ca rezultat al unei eliminări minime parțiale a bromului, care poate fi realizată și în alte moduri.

II. Substanţe care distrug vălul chimic al gelatinei cu bromură de argint.

Cunoașterea acestor agenți chimici este importantă deoarece unele accidente pot provoca formarea de ceață.

Cel mai simplu și mai inofensiv mijloc de a evita (sau de a distruge) o ceață slabă este să adăugați puțin brom amoniu sau brom potasiu la emulsia lichidă spălată înainte de turnare, care Cap. XIV este descris în detaliu.

Tinctura de brom (vezi capitolul XIV) are un efect mai radical, mai puțin iod sau clor (vezi capitolul XIV), care nu își pot atinge deplin efectul decât în emulsia topită. Bicromatul de potasiu slăbește imaginea luminii latente, dar nu o distruge complet. Adăugarea de acizi la bicromat, cum ar fi acidul clorhidric (care eliberează clorul), acidul azotic și acidul sulfuric, distrug fotografia, așa cum a afirmat Eder pentru prima dată.

Potrivit Eder1), următoarele imagini pot servi ca imagini pentru plăcile uscate care au fost stricate de expunerea la lumină:

1 parte bicromat de potasiu, 3 părți acid clorhidric și 100 până la 150 părți apă; sau: 1 parte bicromat de potasiu, 3 părți acid sulfuric, 100 până la 150 părți apă. Se lasa sa faca baie pentru una sau mai multe ore, se spala cu apa ore in sir si se usuca. Sensibilitatea unor astfel de plăci scade întotdeauna considerabil, motiv pentru care acesta și alte mijloace similare sunt puțin utilizate.

Un amestec de bromamoniu și acid azotic, de asemenea, distruge lumina2), dar nu la fel de complet ca băile de crom.

III. Efectul vaporilor, gazelor, evaporării metalelor și a altor corpuri solide asupra plăcilor de argint brom.

Placa fotografică de gelatină cu bromură de argint este extraordinar de sensibilă la agenți chimici foarte slabi, la gaze și vapori, care sunt emise în cantități infinitezimale, greu detectabile.

1) Fotografie. Arhiva. 1881. p. 109.

2) Recomandat de Shermann pentru restaurarea plăcilor expuse (Phot Almanac for 1877, p. 112; Phot. Mitth. 1877, vol. 14, p. 182). — În plus, Juhl (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1896. P. 478).

Colson (1896) a constatat că o placă de zinc sau o placă de aluminiu eliberată dintr-un strat de oxid degaja vapori la o distanță mai mare (evaporări furnizate), care au afectat gelatina cu bromură de argint, astfel încât aceasta s-a înnegrit în revelator (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1898. p. 407).

W.J. Russell a elaborat. ca nenumarate obiecte (de natura metalica sau nemetalica) emit "raze" (mai corect "vapori") care afecteaza placile de bromura de argint. ca De exemplu, staniul, cadmiul, plumbul, zincul amalgamat, multe metale (cu excepția aurului, platinei și fierului), substanțe organice precum paiele, cerneala de imprimantă, lemnul, în special pinul și hârtie de celuloză au acest efect. Această acțiune pătrunde prin gutaperș, colodion, celuloid și anumite tipuri de hârtie, în timp ce alte hârtii, sticlă, minerale etc. o opresc. Russell nu

poate explica pe deplin aceste fenomene, dar crede că peroxidul de hidrogen format este implicat (Eder's Jahrbuch f. Phot.

1898. p. 246; 1899. p. 9 şi 500).

Uleiul de terebentină are, de asemenea, un efect puternic asupra gelatinei cu bromură de argint (Sperber, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 501), astfel încât acelaşi lucru este înnegrit în revelator fără efectele anterioare ale luminii.

Cunoaşterea acţiunii de descompunere treptată a vaporilor sau radiaţiilor, provenind din substanţe atât de variate, şi alterarea plăcilor de bromură de argint, este importantă, deoarece poate produce perturbări în procesul fotografic.

Observaţia făcută des că casetele de lemn complet noi fac plăcile de uscare depozitate în ele înceţoşate după 1 până la 2 săptămâni, că cutiile şi hârtiile din pastă de lemn sau alte materiale nefavorabile provoacă ceaţă pe margine sau ceaţă întreagă în timp, este aici. (Cu privire la testarea hârtiei negre despre care se spune că este folosită pentru împachetarea plăcilor de gelatină cu bromură de argint, vezi mai jos.)

CAPITOLUL AL IXEA.

INVESTIGARE PRIVIND EFECTELE ELECTROLITICE SAU DE CONTACT ÎN DEZVOLTAREA FOTOGRAFIILOR. - DEZVOLTAREA FIZICĂ. – EVOLUŢIE DUPĂ FIXARE.

I. Efectul de contact în dezvoltare.

Este un fapt, că argintul metalic fin divizat, în contact direct intim cu bromura de argint, favorizează reducerea acestuia din urmă atunci când este expus la revelatori fotografici. Dacă (conform lui Abney1) o imagine luminoasă dezvoltată, constând din argint metalic, este acoperită cu emulsie de brom-argint şi apoi tratată cu un revelator chimic, argintul bromur (fără să fi precedat vreun efect de lumină) este redus la metal peste zonele imaginii. iar imaginea luminoasă este reprodusă prin simpla atingere.

Dacă se aşează un fir de argint pur pe un strat de bromură de argint în absenţa luminii şi permite feroxalatului de potasiu să acţioneze, Eder a observat uneori o slabă reducere a bromurii de argint la punctele de contact; Experimentele exacte (Fot. Corresp. 1899) au arătat, totuşi, că dacă se evita o presiune mai puternică, această reducere nu a avut loc sau a fost greu de detectat. Pe de altă parte, reducerea prin acţiunea de contact poate fi demonstrată clar doar printr-o comunicare foarte fină şi cel mai intim contact.

Abney şi-a modificat ulterior experimentul descris anterior (Eders Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 357) în aşa fel încât a expus pentru scurt timp o placă de gelatină cu bromură de argint, a turnat parţial cloroemulsie de brom peste ea şi, după uscare, a provocat-o cu un dezvoltator alcalin. Apoi a apărut pe clorobromoargint neluminat

1) Procese de emulsie în fotografii. Londra, 1878. p. 11.

UnteimchuDg despre electrolit. sau efecte de contact în dezvoltare, etc. 93 acoperă o imagine clară, în timp ce pe partea neacoperită imaginea de dezvoltare a fost mai slabă. Prin îndepărtarea emulsiei de clorobromină neexpusă care a fost aplicată ulterior, s-a putut determina că aceasta a arătat o imagine mai clară, mai puternică decât brom-argint expus.

Aceste procese au fost mai timpurii (așa s-a întâmplat și în primul volum al acestei lucrări, ediția a II-a, p. 47 de autor) ca fenomene electrolitice. G. Bredig1) a arătat, totuși, că este foarte probabil să existe un efect de contact în analogie voltaică cu cristalizarea soluțiilor suprasaturate atunci când acestea vin în contact cu nuclee de cristal de același fel.

Abegg a mers până acolo încât a explicat întreaga teorie a dezvoltării imaginii latente cu dezvoltatori chimici ca formarea primară a „germeni de argint” prin acțiunea luminii în bromura de argint, dar acest lucru este destul de insuportabil deoarece imaginea luminii primare nu poate consta în argint metalic2) (compara p .74).

În dezvoltarea chimică (aceasta este modalitatea obișnuită de a dezvolta plăci uscate fotografice) efectul de contact al argintului metalic și al bromurii de argint este cu siguranță doar unul foarte minor.

Lucrurile sunt diferite cu întărirea fizică a negativelor de argint prin intermediul unui amestec de pirogalol și nitrat de argint, precum și cu dezvoltarea fizică a plăcilor de emulsie expuse înainte și, de asemenea, după fixare. În timpul proceselor, particulele mici, chiar invizibile de argint metalic care sunt prezente sunt suficiente pentru a declanșa dezvoltarea fizică, adică precipitarea argintului, la fel cum un nucleu de cristal inițiază cristalizarea unei soluții suprasaturate. Cât de mic poate fi un astfel de fragment de cristal, care încă are un efect de declanșare asupra procesului de cristalizare, a fost arătat de Ostwald3), care a fost capabil să inițieze astfel de precipitații la cristalizarea sărurilor din soluțiile lor cu cantități de cristal de 300000000 miligrame.

p Dezvoltarea plăcilor de gelatină cu dezvoltarea fizică.

Plăcile obișnuite de gelatină cu bromură de argint pot fi curățate cu soluție acidă de piro sau vitriol de fier și azotat de argint (adică cu

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 357.

2) Vezi critica Prof. Abegg la adresa acestei teorii a nucleului de argint, pe care dr. engleză apărată, de Eder (Phot. Corresp. 1899. p. 276, 332 & 463).

3) jurnal f. fizica. Chimie, Vol. 22, p. 289.

bobinatoare pentru plăci de colodion umede) nu se dezvoltă cu avantaj. Se obțin doar sensibilitate scăzută și imagini subțiri.

Nu este posibil să se producă negative sau diapozitive utilizabile pe plăci obișnuite de gelatină cu bromură de argint cu ajutorul soluției de pirogalus acid, gallus sau vitriol de fier și nitrat de argint.

Cu toate acestea, dezvoltarea reușește imediat dacă gelatina cu bromură de argint, sau și mai bine o emulsie de iod, clor, brom de iod sau clor de iod, este scăldat într-o soluție de azotat de argint, este uscată, expusă și apoi tratată cu dezvoltatorii cunoscuți, de ex. B. s-au dezvoltat pirogalol, acid citric și nitrat de argint. În acest fel se obține imagini fără ceață, frumoase, strălucitoare. Culoarea imaginilor poate fi ajustată după dorință, de ex. B. prin schimbarea acidului (acid citric, acid acetic, acid tartric) sau amestecarea pyrogallus cu acid galic etc.

În acest fel, se pot face copii rapide pe hârtie, care nu sunt rele. Cu toate acestea, trebuie să expuneți mult mai mult decât cu un dezvoltator alcalin.

III. Fixarea imaginii latente și extracția ulterioară.

Dacă o imagine de lumină latentă este produsă de o scurtă expunere în cameră și fixată într-o soluție de soda-fix fără a o dezvolta în prealabil, ochiul nu poate percepe nicio urmă de imagine luminoasă.

Dacă placa este plasată într-un revelator chimic (pirogalol alcalin etc.), nu apare nicio fotografie.

Cu toate acestea, dacă placa expusă și fixată este tratată cu dezvoltatori fizici, se dezvoltă treptat o imagine negativă, prin aceea că pulberea metalică de argint din lichidul de developare se acumulează pe zonele lovite de lumină.

Acest fenomen de evocare a imaginii după fixare nu este deloc nou (cf. vol. Π, p. 43, ed. a II-a); este cunoscut de multă vreme pentru plăcile de colodion. În cazul plăcilor de gelatină, abia recent a fost atrasă din nou atenția asupra acestui lucru.

F. Kogelmann1 2) a atras atenţia asupra faptului că imaginea luminii latente în gelatina cu bromură de argint poate fi dezvoltată după fixarea cu vitriol acid de fier sau pirogalol şi azotat de argint. Trebuie deci să existe un corp (invizibil) conținut în părțile fixe (fără a fi produse) ale stratului de bromură de argint, care are o putere de atracție față de pulberea de argint în statu nascondi. S ter ry1) a arătat că o placă de uscare cu gelatină cu bromură de argint expusă și fixată se dezvoltă la lumina zilei.

1) Kogelman (1894); Anuarul lui Eder f. Foto. 189o. p. 418.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 289 şi 476.

Studiu electrolitic. sau efecte de contact în timpul dezvoltării etc. 95 pe care le-a confirmat Keuhauss (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. 8. 476). Cu toate acestea (conform lui Neuhauss) a depins mult de natura

dezvoltatorului. Sunt potrivite soluții de rodanidă sau tiosulfat de argint amestecate cu agenți de dezvoltare (Rodinal sau Metol) care se descompun foarte lent cu precipitarea treptată a argintului. Un revelator format din: 100 cc apă, 24 g tiocianat de amoniu, 4 g azotat de argint, 24 g sulfit de sodiu, 5 g sifon de fixare, 6 picături de soluție de brom de potasiu (1:10); 6 cc din această soluție se amestecă cu 54 cc de apă și 2 cc de Rodinal. - Haschek a folosit un amestec similar, dar a adăugat Metol în loc de Rodinal (Eder's Jahrbuch f. Phot 1899, p. 476). Este nevoie de mult timp (ore) pentru a se dezvolta. Imaginea este subțire, de cele mai multe ori nu este deosebit de bine gradată și trebuie îmbunătățită cu clorură de mercur.

Dacă o placă de gelatină cu bromură de argint nefixată, expusă este plasată într-un revelator fizic amestecat în acest fel, imaginea se dezvoltă în același timp și fixatorii prezenți în același timp o fixează (Haschek loc.cit.).

O placă de gelatină cu bromură de argint poate fi, de asemenea, dezvoltată chimic la început, apoi (înainte de fixare) dezvoltată sau consolidată în continuare cu dezvoltatorul fizic de mai sus (Haschek, Phot Rundschau 1899. p. 196), dar conform lui Neuhauss (Phot Rundschau 1899. 8. 196) nu oferă avantaje

Speranța legată de aceste fenomene de unele părți, de a obține procedee utile pentru producerea de negative fotografice prin fixare și dezvoltare ulterioară, până acum nu s-a împlinit deloc; rezultatele sunt destul de slabe

Conform teoriei subbromurii de argint, acest fenomen este ușor de explicat prin presupunerea că subbromura (din formula schematică Ag2Br) este prezentă în imaginea luminii latente, care se desparte atunci când este tratată cu fixative (sodă de fixare, rodanide etc.).



$$Ag_2Br = AgBr + Ag.$$

Bromura de argint se dizolvă, iar particulele fine de argint metal rămân în cantități mici – prea mici pentru a fi percepute ca înnegrite, dar suficient de mari pentru a forma centre de atracție pentru argintul în curs de dezvoltare precipitat (de la dezvoltatorii fizici).

Dezvoltatorii chimici nu au nici un efect asupra plăcilor uscate, expuse. Plăcile expuse semifixate, totuși, oferă încă imagini clare pe straturile inferioare (nefixate) de bromură de argint (Vidal1). Unii dezvoltatori tolerează adăugarea de multă sodă fixine fără a deteriora puterea lor de dezvoltare; se fixează și apoi se dezvoltă simultan, așa cum a indicat mai întâi Punnett2 3) pentru dezvoltatorii Ortol, Hanneke8) pentru dezvoltatorii de catechol. Astfel de ge

li Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 477.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 477.

3) Foto Mitth. 1899

parte de deriva. Capitolul al nouălea.

băile mixte de fixator și revelator au fost puse pe piață de Ellon (Berlin) în 1899, dar nu sunt avantajoase (Eder, Phot. Corresp. 1899, p. 469).

Dacă se tratează cu un astfel de revelator fizic un negativ de bromură de argint-gelatină care a fost produs, fixat și spălat cu un revelator chimic, negativele devin treptat și destul de intens intensificate. Pe aceasta s-a încercat să se bazeze o metodă de întărire cu argint, care, însă, nu poate fi folosită cu mare succes cu negative de gelatină. Acest lucru este de remarcat deoarece plăcile de colodion umede acceptă foarte bine armătura de argint, mult mai bine decât plăcile de gelatină, ceea ce poate avea de-a face cu faptul că în plăcile de colodion particulele de argint se află mai mult la suprafață, iar stratul de colodion reprezintă un liant subțire indiferent. în timp ce straturile groase și umflate de gelatină nu permit armăturii de argint să ajungă atât de bine la particulele de argint și, prin urmare, afectează negativ procesul de atașare fizică; cu metode de amplificare pur chimică (de exemplu, amplificarea cu mercur, uraniu etc.) acest lucru nu este discutabil.

CAPITOLUL ZECE.

COMPOZIȚIA CHIMĂ A NEGATIVULUI DEZVOLTAT. — INTUNEREA ÎN DEZVOLTATOR. — EMULSIE DE GEL ATINĂ RECUNOSCĂTOR INSOLUBIL PRIN EFECTUL LUMINII. — OBSERVAȚII MICROSCOPICE PE KORN ETC. LA BROMIUM SILVER GEL ATINE.

Dacă se expune o placă de gelatină cu bromură de argint și se produce un negativ fotografic cu ajutorul unui revelator chimic, zonele expuse devin negre cu precipitarea argintului metalic redus, care, în funcție de natura revelatorului utilizat, devine gri-negru, maronie (cu nuanțe galbene sau roșii), rar de culoare verde-maronie. Cea mai mare parte a imaginii-materie întunecată din negativul fotografic este argint metalic fin divizat, care are, de altfel, structura granulară a bromurii de argint din care derivă.

Dacă revelatorul a constat din oxalat de fier, hidroxilamină, acid hidrosulfuros (sau sărurile acestuia), pe scurt, s-au folosit agenți reducători ai căror produse de reacție în timpul dezvoltării (produși de oxidare) sunt colorați puțin sau deloc. sau mai degrabă nu au putere de nuanță (putere de colorare) pentru gelatină sau argint fin divizat, atunci substanța imaginii este formată din argint metalic pur, gri-negru.

Unii dezvoltatori, cum ar fi B. pirogalolul alcalin și alte corpuri, ai căror produse de oxidare au o culoare intensă (de obicei maro), colorează bromura de argintiu maroniu, prin aceea că în zonele din imagine în special, depozitele de colorant nu se depun numai pe particulele de argint. , dar și pe gelatina în care sunt înglobate argintul. Imaginea argintie poate fi îndepărtată cu solvent, iar apoi rămâne clar o imagine slabă de colorant.Eder, Handbuch der Photographie. III. parte. 5. Auli.   7

parte de deriva. Capitolul zece.

înapoi, după cum a arătat în special Liesegang1.Se poate vorbi deci de o imagine anorganică și de o imagine organică secundară în negativul fotografic.

Toți aditivii care împiedică formarea produselor colorate în revelatorul utilizat, de ex. B. sulfit de sodiu, determină formarea reducerilor de argint gri-negru. Dacă sulfitul de sodiu (din pirogalol, pirocatechină, eiconogen etc.) este omis, negativele devin mai maronii.

În timpul procesului de copiere fotografică, negativele de culoare maronie prezintă adesea o opacitate mai mare decât se poate estima cu ochiul liber.În asemenea cazuri, transparența optimă nu este în întregime decisivă pentru permeabilitatea la razele active chimic (albastru-violet în procesul de copiere). — Alaunul, acizii slabi, agenții oxidanți, etc. albesc imaginea colorantului în condiții favorabile și lasă în urmă argintiu gri-negru.

Dominatoare si decisiva in negativul fotografic este intotdeauna cantitatea de argint metalic care este separata.

Potrivit lui Hurter și Driffield, aproximativ 2x/2 până la 3 proc. permeat, 20 până la 30 proc. Lumina este absorbită și aproximativ 67 până la 77 la sută. lumina reflectata. Se poate demonstra o influență a cantității de lumină incidentă asupra cantității de bromură de argint din placă. (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. P. 209.)

Depozitul de argint al unei plăci fotografice dezvoltate este cu atât mai dens (mai opac, mai negru în lumina transmisă) cu cât transmite mai puțină lumină, adică cu cât se depune mai mult argint metalic pe suprafața unitară a stratului. „Etanșeitatea unei plăci1 (sau cum o putem numi mai bine: „negrul44 sau „opacitatea44)” este logaritmul impermeabilității sale la lumină. Acest număr, care reprezintă măsura „negrului”44, este proporțional cu greutatea argintului metalic pe suprafața unității și corespunde cu impresia de lumină făcută asupra ochiului2).

„Înnegrirea”44 a negativelor de obicei bune este între 0 și 1,5 pentru fotografiile portret (capete de studiu) de la umbră la cea mai strălucitoare lumină, pentru peisaje sau negative puternice este de 2 până la maximum 2,5, densitate din urmă care se găsește doar în în special negative cu contrast ridicat cu înnegrirea intensă a luminilor cele mai strălucitoare

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1896. p. 11 și 477.

2) Hurter și Driffield, Jahrbuch lui Eder f. Phot. 1899. 8. 219.

„2tt de înnegrire indică faptul că opacitatea plăcii a fost atât de mare în punctele cele mai dense încât slăbește lumina transmisă de la intensitatea 1 la Vioo, adică opacitatea este = 100; logaritmul lui 100 este = 2, deci, pe scurt, înnegrirea = 2.

„Negrulitatea ld corespunde unui ton mediu puternic al negativului fotografic, corespunde unei opacități la lumină” 10 (logaritmul lui 10 este = 1). Dacă lumina de luminozitate 1 trece prin neatenuat (adică cu aceeași luminozitate 1), logaritmul lui 1=0, adică „înnegrirea” stratului = 0.

Sub forma unei mese mici:

1 1 Opacitatea stratului   Logaritmul de opacitate = Densitate1
Opacitatea 1 a stratului ¡Logaritmul de opacitate = Densitate
LO1 2)   0,025,11,4
1,26 4   0,131,61,5
1.6 0.240.01.6
2.0 0.350.01.7
2,5 0,463.01.8
3,2 0,579,51,9
4.0 0.6100.02.0
5.0 0.7126.02.1
6,3 0,81(50,0® >
8.0 0.9200.02.3
10.0 1.0250.02.4
12.6i   ,i 316.02.5
15,9 1.2500.02.7
20,0 !   1.31000.03.0

Se poate determina cantitativ cantitatea de argint care, distribuită pe o anumită suprafață a plăcii, provoacă „înnegrirea” u = 1 După Hurter și Driffield3) o cantitate de 0,0131 g de argint metalic pe o suprafață a plăcii de 100 cm pătrați provoacă „înnegrirea” (wOpacitatu) = 1 dacă imaginea cu bromură de argint a fost dezvoltată folosind oxalat de fier. Cu toate acestea, opacitatea plăcii variază în funcție de culoare

1) adică Lumina de intensitate 1 trece neatenuată prin strat, cu aceeași intensitate.

2) adică Lumina de intensitate 1 este atenuată în stratul -yj. Opacitatea stratului este valoarea reciprocă a slăbirii luminii care trece prin el.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 221.

7* . ·■

a argintului precipitat variază, prin aceea că negativele dezvoltate cu pirogalol necesită mai puțin argint pentru a obține aceeași opacitate optică. De exemplu, 0,0104 g de argint redus cu ajutorul pirogalolului la 100 qcm corespund opacității (înnegrirea) = 1.

Presupunând că este necesară o medie de 0,012 g de argint metalic pe 100 cm pătrați de suprafață a plăcii pentru a da înnegrirea = 1, atunci

Înnegrire J   Argint metalic pe suprafață de 100 cm pătrați
=

0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 3,0 0,006 g 0,012 " 0,018 " 0,024 " 0,030 " 0,363 "

Gradul de înnegrire este deci într-adevăr proporțional cu greutatea argintului metalic precipitat pe unitatea de suprafață.

În perioada de expunere foarte scurtă (perioada de subexpunere) în cazul plăcilor de gelatină cu bromură de argint cu dezvoltator de oxalat de fier sau altele asemenea, „înnegrirea” negativului are loc proporțional cu timpul de expunere. În perioada de timp de expunere și dezvoltare corectă, densitatea datorată reducerii argintului în revelator este aproximativ proporțională cu logaritmii timpilor de expunere. În perioada de supraexpunere (starea neutră a lui Janssen1) diferențele dintre efectele de lumină mai slabe și cele mai puternice dispar aproape complet, iar în perioada de solarizare efectul de lumină se retrage din nou.

Măsurarea înnegririi imaginii luminoase dezvoltate pe gelatina cu bromură de argint în legătură cu intensitatea luminii incidente conduce la sensitometria plăcilor fotografice (sd) și la construirea curbei de înnegrire (sd).

Conținutul de argint al unei plăci uscate (raportul dintre bromură de argint și gelatină) și grosimea stratului de emulsie afectează densitatea (înnegrirea) negativelor. Este ușor evident că în stratul sensibil sunt prezente cantități suficiente de sare de argint

1) Seif I>d. II (2 Aulì.,). P. 7S din acest manual IT.

* 72) Siche Vol. I. Abth. I. (2 Aulì.). p. 308. (Hurter și Driffield.)

trebuie să fie pentru a asigura suficiente straturi de acoperire de argint redus după dezvoltare (comparați pp. 77 și 78).

Cu toate acestea, conținutul de argint al plăcii de gelatină cu bromură de argint în sine nu este singurul factor determinant al densității negativului rezultat, deoarece o placă poate da un negativ foarte dens, în timp ce o alta care conține la fel de mult argint dă un negativ subțire (vezi p. 66). și 78).

Observații xicroscopice asupra bobului, încâlcirea și îngustarea liniei în plăci de gelatină cu bromură de argint.

Koro a negativelor de emulsie.

La microscop, negativele emulsiei arată un granul care variază ca mărime în funcție de prepararea emulsiei, așa cum sa menționat deja la pagina 56.

În general, se poate spune că negativele dezvoltate și fixate, văzute la microscop, au aproximativ aceeași dimensiune a granulelor de particule de argint ca și granulele de bromură de argint din care au

fost formate prin reducere. Acest lucru se aplică în special plăcilor uscate maturate, care sunt utilizate pentru înregistrări fotografice obișnuite. Eder a fost primul care a subliniat acest lucru (Phot Corresp. 1880, p. 310). Cu toate acestea, emulsia de bromură de argint constă din particule de diferite dimensiuni și putere de reducere, astfel încât durata expunerii și dezvoltarea pot afecta dimensiunea medie a boabelor. Bromură de argint mai ușor reductibilă, foarte sensibilă (dar și mai grosieră), cu expunere scurtă și o producție îndelungată, acoperă aproape exclusiv nevoia de argint în negativ, iar aceasta va prezenta granule mai grosiere decât plăcile de bromură de argint expuse abundent, pe care bromura de argint cu granulație fină (mai puțin sensibilă) a contribuit la imagistica.

Cea mai fină boabă se obține atunci când bromura de argint este dizolvată în prezența multor adeziv și în mare diluție. Particulele au apoi (conform lui Eder) un diametru mediu de 0,0008 până la 0,0015 mm. Când emulsia acidă este fiartă sau emulsia amoniacală este încălzită, dimensiunea granulelor este de obicei mărită între 0,003 și 0,004 mm. Emulsia oferă încă negative impecabile, fine. Adesea, bobul de gelatină cu bromură de argint devine prea grosier (0,035 până la 0,01 mm) ca urmare a digestiei excesiv de lungi sau a fierberii cu prea puțin adeziv, iar apoi negativele de argint produse cu ea lasă deja un granu nedorit care interferează cu copierea recunoaște, care iese deosebit de puternic atunci când îl măriți.

Despre puritatea bobului în alte procedee, precum și figurile care arată grăuntul de argint mărit la microscop, vezi Vol. II (ed. a II-a), p. 45.

Anumite procese fotografice, în special cele în care negativele trebuie privite cu microscopul (astrofotografie, spectrografie etc.), necesită emulsii cu granulație fină.

Abney a constatat, de asemenea, că bobul de argint în negativ are aproximativ aceeași dimensiune cu bromura de argint. El a observat că, la o expunere scurtă, majoritatea particulelor se află pe suprafața stratului; numai cu expunerea crescândă se găsește mai mult în interiorul stratului. Cu o expunere lungă, totuși, bobul devine oarecum mai fin decât cu unul scurt (Phot. Rundschau. 1899. p. 28; Eder's Jahrbuch f. Phot 1898. p. 392 și 1899. p. 509). Potrivit lui Abney (loc. cit.), solarizarea începe la suprafața stratului, prin aceea că, odată cu expunerea continuă la lumină, dimensiunea granulului de argint scade din ce în ce mai mult, în timp ce particulele aflate mai adânc își păstrează dimensiunea inițială. În plus, Abney (loc. cit.) declară eronată opinia conform căreia o adăugare abundentă de brom de potasiu la revelator determină o bobină grosieră1). Fortificarea cu clorură de mercur mărește diametrul porumbului cu 1:1,2.

O comisie a Societății Fotografilor din Antwerp a examinat întrebarea dacă cei mai obișnuiți dezvoltatori au exercitat o influență directă asupra formării granulelor în plăcile de gelatină cu bromură de argint și a constatat că dezvoltatorii de oxalat de fier, pirogalol,

hidrochinonă și amidol au produs o placă expusă uniform cu același lucru. boabe reduse. Plăcile fixe și uscate au arătat granule de aceeași dimensiune la microscop (Gife, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895, p. 417).

dupa dr C. Kaiserling, dimensiunea granulelor plăcilor de gelatină cu bromură de argint înainte de dezvoltare (adică boabe Ag Br) este în medie de 0,0013 mm pentru clasele comerciale comune; boabele sunt împrăștiate neregulat. După dezvoltare, granulația imaginii fixe apare în cea mai mare parte alungită, în formă de sticlă în diferite forme, aproape niciodată cu colțuri ascuțite. Sio au, de obicei, 0,001 până la 0,0034 mm lungime și 0,00063 până la 0,002 mm lățime, adică alungite.Forma granulei plăcii este, de asemenea, modificată prin expunerea la lumină, ceea ce nu este vizibil deoarece compoziția chimică este, de asemenea, diferită. - La marirea negativelor cu bromura de argint, lumina transmisa sufera fenomene de interferenta si difractiune de la particulele de argint distribuite ca o retea neregulata; așa-numita bob în măriri provine din aceste fenomene luminoase, în timp ce granulația reală a plăcii (particulele de argint) este abia vizibilă. Aspectul „rupt” al negrilor în măriri nu este o bob reală, ci o consecință a structurii de tip plasă a zăcămintelor de argint. Când este amplificată cu amplificatorul de uraniu, dimensiunea particulelor de argint crește de două până la patru ori. Intensificarea mercurului produce modificări ale granulelor de diferite forme; centrul boabelor este negru, benzile sunt mai puțin întunecate și

1) Conform RE Liesegang, granulația plăcilor de gelatină cu bromură de argint ar trebui să crească prin adăugarea de brom de potasiu la revelator (Fot. Arhiv. 1897, p. 1); conform lui Buschbock, totuși, o pre-baie a unei plăci supraexpuse în soluție de brom de potasiu și dezvoltarea ulterioară cu pirogalol-amoniac (dezvoltatorul lui Edward) are un efect favorabil asupra formării de boabe mai fine (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1891, p. 454).

spongios (probabil dizolvare parțială prin sulfit de sodiu). — Plăcile de colodion umede dau și mai multe granule neregulate cu o dimensiune medie de 0,0014 mm, iar unele grupuri sunt de 0,008 mm. Plăcile de emulsie de bromură de argint de colodion sunt mai fine și mai regulate ca granulație (0,00094 mm), dar prezintă și bulgări (0,005 mm). - Plăcile de clorobromină dezvoltate cu randament de glicină cu granule de 0,00079 mm (Phot. Mitth. Vol. 35, p. 29; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 509).

Pr. Kogelmann presupune că un grăunte de bromură de argint din gelatină cu bromură de argint maturată cu diametrul de 0,001 mm conține 1000 milioane de molecule AgBr1), care se combină pentru a forma un complex mai mare (boabe mai mult sau mai puțin mari) în timpul coacerii.

Granulele de bromură de argint (formată din multe molecule) este probabil mai întâi descompuse la suprafață în timpul expunerii2) și imaginea luminoasă crește inițial în grosime. Opinia conform căreia substanţa imaginii latente se află la suprafaţa venitului a fost susţinută şi justificată în special de H. Luggin3). Această ipoteză concordă foarte bine cu observațiile fenomenelor de solarizare.

Emulsiile cu granulație fină, imature (așa cum sunt utilizate pentru fotocromismul lui Lippmann) au cel puțin un granule de bromură de argint măsurabil. Dimensiunea particulelor înainte de dezvoltare este = 0,0001 până la 0,0003 mm. Bromura de argint devine mai grosieră sub acțiunea amoniacului (vezi p. 60), iar dacă se folosește revelatorul pirogallol-amoniac obișnuit pentru fotocromism, diametrul granulelor de argint după dezvoltare este ==0,0005 până la 0,0015 mm (Neuhauss, Eder's Jahrbuch). f. Fotografie 1895. P. 186).

Schütt4) au găsit numere similare pentru fotocroismele lui Lippmann. Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că, cu aceste fotocromii, undele luminoase staționare produc imaginea și că granulele nu sunt reduse în ansamblu, ci în straturi [Gaedicke5), Schütt6)], pe care Neuhauss a studiat în special7).

Adecvarea plăcilor de gelatină pentru măsurători de precizie în scopuri de măsurare pe negative.

Se pune acum întrebarea dacă plăcile normale de gelatină, care aparent rămân ferm atașate de sticlă, ar putea să nu sufere totuși de expansiune sau distorsiune, care desigur nu ar trebui să fie detectabile cu ochiul liber, ci doar prin măsurători microscopice.

Experimentele, însă, arată fără îndoială că plăcile de gelatină cu bromură de argint sunt perfect potrivite pentru măsurători exacte, iar cea modernă

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1895. p. 418.

2) Conform RE Liesegang, partea granulelor de bromură de argint îndreptată în special spre lumină este descompusă (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895, p. 212).

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. p. 157.

4) Anuarul lui Eder f. Foto. 1897. p. 421.

5) Fotografie. săptămânal 1894. p. 399.

6) Anuarul lui Eder f. Foto. 1897. p. 422.

7) Neuhauss, Fotografia în culoare. 1898. p. 60.

nu numai la oxalatul de fier sau reducerea

3

Analiza spectrală, astrobotografia1 2), fotogrammetria etc. folosește de ani de zile placa de gelatină drept cel mai exact ajutor de observare, care nu numai că egalează, dar depășește cu mult observația oculară în ceea ce privește acuratețea în multe cazuri.

A uita Vol. II (2nd Aulì.) din acest „Manual*.

Observații la îngustarea liniei în negative luate pe plăci de gelatină.

Dacă o platformă de bromură de argint-gelatină este tratată continuu cu revelatorul de pirogalol, silaba va continua să crească în zonele lovite de lumină, dar zonele adiacente silabei metalice vor fi și ele reduse. (Forg. Vol II

p. 90.)

Luând un sistem de linii negre fine pe un fundal alb, există întotdeauna o ușoară neclaritate la marginile imaginii dezvoltate.Același fenomen apare atunci când un triunghi tăiat fin de hârtie complet opac este plasat pe o hârtie uscată; așezat, expus și dezvoltat. La benzile grande și triunghiului întunecat puternic există o pată (vizibilă la microscop) de granule de argint reduse, în timp ce centrul este limpede ca cristalul, așa cum se arată în Fig. 3. Această încălcare a imaginii

variază în funcție de expunere, prelucrare și tipul plăcilor fotografice; este mai puțin în cazul „plăcilor fără halo” (placă Sandell etc.) și cu atât mai puțin în cazul plăcilor glisante cu granulație fină al căror reziduu este acoperit cu colodion Aurantia pentru a elimina halourile (H. Krüss3).

Aici sunt prezente așa-numitele fenomene de iradiere. care au fost discutate în detaliu în Vol. II (2nd autl.) din acest „Manual*4, p. 90.

În circumstanțe obișnuite. creșterea excesivă a curselor înguste prin iradiere laterală pentru fotografia practică

1) uita. Scheiner, Naturwissenschaften Rundschau. 1888. Nr. 26, ws foto. săptămânal 1888. p. 258.

2) Hübl, Anuarul lui Eder f. Fotografie. 1896. 8. 122.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1896. p. 124.

grafica mult prea nesemnificativă pentru a provoca îngrijorare cu privire la utilitatea rezultatelor.

Dacă imaginea optică a sistemelor de linii clare, înguste, luminoase este proiectată pe placa fotografică într-un mod complet corect și practic, așa cum este cazul, de ex. Acesta este cazul, de exemplu, cu spectre de fier, azot etc. folosind un rețeau de difracție concav bun, atunci obții fotograme superb de clare.

Straturile de gelatină cu bromură de argint cu granulație fină și transparente (nu turnate gros) dau linii ascuțite cu o definiție mai bună decât straturile puternic opace, turnate gros; Prin urmare, Burton a recomandat plăci de gelatină cu granulație fină, ușor coaptă și

turnată subțire de iod-brom pentru reproduceri1), pe care Grebe le-a elaborat ulterior2).

Acest lucru sugerează că apariția iradierii laterale nu este o necesitate absolută atunci când se lucrează cu plăci fotografice și că fenomenele electrochimice intermoleculare joacă, de asemenea, doar un rol mic, de dispariție3).

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1891. p. 453.

2) Fotografie. mijlocul 1899. Vol. 36, p. 237.

3) Anterior, autorul și-a asumat o influență mult mai semnificativă a acțiunii electrochimice în dezvoltarea plăcilor uscate. Pe baza lucrărilor sale ulterioare în domeniul fotografiei spectrului, el consideră că influențele electro-chimice sunt destul de neimportante.

CAPITOLUL XI.

INSOLUBIL ÎN EMULSIE DE GELATINĂ PRIN EFECT DE LUMINĂ. — FORMARE PRIORITARĂ PE PLĂCURI DE BROM-GELATINĂ DE ARGINT DEZVOLTATE. — UTILIZAȚI PENTRU UCHTDEUCK.

Fenomenele care aparțin aici trebuie împărțite în două clase; şi anume insolubilitatea emulsiei de gelatină prin simpla acţiune a luminii (fără dezvoltare) şi prin acţiunea luminii cu dezvoltare ulterioară.

I. Insolubil în emulsie de gelatină prin simpla lumină

efect (fără dezvoltare).

Emulsia de bromură de argint-gelatină expusă la lumina soarelui sub formă de jeleu își pierde solubilitatea în apă, devine dură și putrezește mai puțin ușor. Chiar și emulsia uscată devine insolubilă după câteva ore de expunere la soare; Dacă astfel de plăci sunt încălzite într-o baie de apă, fixate, spălate și uscate, negativul prezintă un relief clar și granulație fină; chiar dacă este pur şi simplu înmuiat în apă (fără fixare) apare un relief (Schumann1).

II.Devenirea insolubilă prin expunere scurtă și cele ulterioare

Dezvoltare.

În 1881, Warnerke a observat că părțile expuse și dezvoltate ale emulsiei de gelatină erau insolubile în apă caldă2) și s-a bazat pe utilizarea gelatinei cu bromură de argint în loc de hârtie pigmentată. O foaie de hârtie este acoperită uniform cu emulsie de gelatină obișnuită, lăsată să se usuce,

1) Fotografie. săptămânal 1834. p. 347.

2) Fotografie. Știri. 1881; fotografie Arhiva. 1881. p. 85 şi 119; fotografie mijlocul Vol. 18, p. 65, 98 și 235.

Fiind insolubil în emulsie de gelatină expusă prin expunere la lumină etc. 107 și dezvoltat ca de obicei cu acid pirogalic (nu cu oxalat

feric). Imaginea este fie fixa, fie mai bine nefixata si apoi uscata, insolubilitatea zonelor expuse fiind crescuta prin uscare. Deoarece dezvoltarea trece doar prin întregul strat în lumini cele mai înalte, dar nu și în penumbra, nu este posibil să se pună foaia în apă caldă pentru a dizolva gelatina care a rămas solubilă, deoarece penumbra ar fi spălată (analog cu amprenta pigmentară). Prin urmare, imaginea trebuie transferată ca o imagine pigmentară.

După ce a avut loc acest transfer (ca și în imprimarea cu pigment) pe o suprafață impermeabilă, imaginea poate fi dezvoltată cu apă caldă. Dar, deoarece imaginea pare greșită în transmisia simplă, nu poate fi folosită. Prin urmare, este mai bine un dublu transfer pe o placă de sticlă colodinată etc.

Warnerke scrie: „O bucată de hârtie este acoperită cu emulsie de gelatină și uscată. Principalul lucru este că stratul este destul de uniform și că hârtia rămâne plată după uscare. Hârtia este expusă în cameră; sensibilitatea emulsiei este exact aceeași ca și cum ar fi pe o placă de sticlă. După expunere, negativul de hârtie, ca o placă de sticlă, este dezvoltat alcalin cu Pyrogallus, bronzat cu alaun, spălat, fixat sau nefixat și uscat. Această uscare este necesară pentru a face gelatina complet insolubilă; aceasta devine deja atunci când este ud, dar nu atât de complet; Acest lucru face, de asemenea, bronzarea cu alaun mai eficientă. Avem acum în fața noastră o hârtie cu un strat de gelatină, a cărei suprafață, ca o foaie de pigment expusă, a devenit insolubilă în locurile lovite de lumină, iar această insolubilitate pătrunde mai mult sau mai puțin în strat în funcție de puterea efectului de lumină; totuși, nu trebuie să pătrundă niciodată în întregul strat, astfel încât între hârtie și gelatina coagulată să rămână întotdeauna un strat de gelatină solubilă, ceea ce este foarte important deoarece trebuie să transferăm negativul din hârtie pe sticlă ca pe o imagine pigmentată. Acest transfer are loc exact ca în cazul unei imagini pigmentate. Dacă imaginea nu este fixată, vedem emulsia nealterată, dizolvată în apă caldă, curgând în jos din sticlă ca un lichid lăptos. Dacă se fixează o jumătate din tablou și o lasă pe cealaltă jumătate nefixată, se va constata că jumătatea nefixată este mult mai intensă: deci în multe cazuri va fi de preferat să nu se repare negativul; o influență nocivă a luminii asupra unor astfel de plăci nu pare să aibă loc.

„Desigur, imaginea ar putea fi transferată și pe orice alt corp, dar acolo unde vrei să produci negative, vei alege de obicei sticla. Acesta din urmă nu trebuie deloc pregătit, dar poate fi acoperit și cu colodion, dammar sau alt lac sau ceară, ca și în procesul de pigmentare.se1). Așezați hârtia cu fața în jos pe o farfurie de sticlă sub apă și stoarceți-o. Când paharul este pregătit, totul se pune în apă caldă pentru câteva minute; dacă nu este pregătit, trebuie să așteptați până când lucrarea este completă

1) A se vedea manualul procesului de pigmentare de Vogel și Sawyer, Berlin la Oppenheim.

este uscat. După ce a stat în apă caldă pentru un timp atât de scurt, hârtia este dezlipită; părțile insolubile ale emulsiei, care formează negativul, rămân pe sticlă, totul solubil se spală.Acum te speli cu apă rece și negativul este terminat.

.,Desigur, un astfel de negativ este greșit. Dacă cineva dorește să aibă unul real, se poate realiza acest lucru în diferite moduri, de ex. B. prin dublă transmisie. În acest caz, nu se transferă direct pe sticlă, ci mai întâi pe hârtie de transfer, pentru care cea furnizată de Autotype Company sub denumirea de „Flexible Support” (hârtie de dezvoltare) se potrivește excelent. De asemenea, o poți face singur prin hidroizolarea și ungerea hârtiei. De acolo te transferi apoi pe sticlă.

„De asemenea, puteți freca paharul cu seu, turnați Colodion peste el, apoi puneți negativul din hârtie originală pe el în modul descris mai sus și îndepărtați-l din nou în modul cunoscut prin stoarcerea unei foi de gelatină pe el sau turnând Collodion. sau gelatina peste el . Pielea obtinuta in acest fel poate fi apoi transferata intr-un alt pahar sau depozitata si folosita ca piele. De obicei o prefer pe cea din urmă.

„Negativul finit formează un relief de gelatină, la fel ca un negativ de cărbune; se poate folosi așadar aceeași armătură aici ca și acolo, și anume o colorare, scop în care permanganatul de potasiu s-a dovedit a fi foarte potrivit. În acest fel, se pot da și diapozitivele produse în acest fel, cum ar fi imagini cu lanternă magică, orice culoare dorită, iar dacă nu este foarte intensă, cu greu se observă depozitul de argint ca atare, iar diapozitivul pare să fie format doar din culoare. .

„Se poate realiza și colorarea amestecând emulsia cu orice culoare de la început, care desigur trebuie aleasă în așa fel încât proprietățile sale chimice să nu interfereze. În zonele neafectate de lumină, se spală apoi cu gelatina și rămâne doar acolo unde există un desen. O diapozitivă colorată în acest fel poate fi transferată și pe hârtie sau alt material și se obține astfel o imagine pozitivă.

„Acum câteva aplicații nu lipsite de importanță ale metodei mele:

„Imaginea mea, fie că este pozitivă sau negativă, formează o ușurare și una destul de puternică, mai ales dacă lucrezi pentru această calitate. In acest scop emulsia trebuie sa formeze pe hartie un strat destul de gros, dar sa nu fie prea opac, pentru ca lumina sa patrunda mai adanc. Acest relief poate fi folosit foarte bine pentru Woodbury, precum și pentru diverse alte procese de imprimare fotomecanică; a fi cu susul în jos este doar de dorit pentru majoritatea acestor proceduri. Are avantajul față de un relief de gelatină crom că poate fi produs rapid, chiar și sub lumină artificială. Acolo unde este nevoie de cereale, acestea sunt produse prin amestecarea emulsiei cu materiale adecvate.

„Metoda mea este, de asemenea, foarte potrivită pentru fotografiile arse. Emulsia se amesteca cu vopsele si glazura se pastreaza cat mai subtire, pentru ca in timp ce in trecut era important sa aiba multa gelatina in poza, aici este important sa ai foarte putina. Imaginea este acum transferată pe porțelan sau sticlă, și cu aceeași plasată în cuptor. De îndată ce imaginea conține prea multă gelatină, aceeași se

desprinde de la bază în cuptorul din Blason și coacerea este imposibilă. Procedura mea este așadar în această măsură

109 de recomandat aici, deoarece imaginile astfel realizate, dacă se ține cont de cele spuse mai sus, conțin cea mai mică cantitate posibilă de gelatină.

„Deoarece gelatina coagulată în acest fel acceptă cerneala de imprimare grasă la fel de bine ca gelatina crom coagulată, aplicarea acestui procedeu pentru fotolitografie etc. este destul de evidentă.u

Vidal nu a reușit în metoda lui Warnerke când a expus plăcile de gelatină cu bromură de argint din partea de sticlă și, după ce a dezvoltat, le-a tratat cu apă caldă1 2).

„Warnerke explică acest eșec prin faptul că acidul pirogalic în acest caz a lucrat foarte mult timp pe strat și mai întâi pe zonele cel mai puțin afectate*). Uneori soluția cu apă caldă nu reușește deloc. Warnerke adaugă apoi acetic. acid.De asemenea, nu este bună nicio gelatină.

Într-un tratat ulterior, Warnerke descrie noi încercări de „fotogravare folosind săruri de argint” (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 587).

III. Formarea de relief la dezvoltarea gelatinei cu bromură de argint.

Negativele fixe de gelatină prezintă (atât după dezvoltare cu oxalat de fier, dar mai ales cu piro) un relief clar, care în anumite circumstanțe face imaginea foarte clară și modelată; se poate turna la fel cu ipsos de paris etc. Relieful devine deosebit de clar dacă se dezvoltă cu piro și adaosuri copioase de alcali (de exemplu, potasiu); de asemenea, atunci când o matrice fixă este convertită în clorură de argint cu cromat de potasiu și acid clorhidric și apoi redusă cu hidrochinonă și sodă caustică (sau potasiu) sau acid galic și potasiu caustic sau altele asemenea. Poate că pe aceasta se poate baza o metodă de heliogravură , similară cu ceea ce a încercat Scamoni cu negativele Collodion (Eder3).

Diferiți dezvoltatori produc diferite niveluri de relief cu gelatina cu bromură de argint: revelatorii de pirogalol, eiconogen și hidrochinonă conferă negativelor o ușurare puternică, metol și amidol o ușoară ușurare, glicina și rodinalul nu produc deloc ușurare. Acei produse de oxidare ai dezvoltatorilor, care bronzează puternic gelatina, produc reliefuri puternice; Agenții care întârzie oxidarea (cum ar fi sulfitul) contracarează formarea unui relief4).

Roșu. Liesegang dezvoltă lame pe gelatină cu bromură de argint cu 0,5 g pirogalol, 10 g sifon și 200 ccm apă. Au apărut după reparare și spălare

1) Fotografie. mijlocul Vol. 18, p. 98.

2) Foto Mitth. Vol. 18, p. 235.

3) Observarea formării reliefului a fost raportată pentru prima dată în ediția engleză a primei ediții a cărții lui Eder despre gelatina cu bromură de argint.

4) Haddon și Grundy (Eder's Jahrbuch f. Phot.. 1897. p. 40). — Liese-gang (Fot. ArhivV. 1ь92. p. 295).

un relief puternic (se adâncesc zonele înnegrite, purtătoare de argint). Ele devin potrivite pentru imprimarea colotipului dacă sunt acoperite cu o soluție de nitrat de var (1:2), deoarece aceasta formează o bob puternică cu gelatina. Cerneala de tipărire îndrăzneață este apoi acceptată numai de zonele imaginii și pot fi produse fototipuri (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 586).

Imaginile de gelatină cu bromură de argint complet dezvoltate și fixate (și copiile pe hârtie Aristo, adică hârtie clorocitrat, se comportă în mod similar) se estompează în soluție saturată de persulfat de amoniu; în apa Iauwarmeni zonele expuse (adică care conțin argint) se dizolvă împreună cu gelatina și se creează un relief în care zonele neexpuse sunt cele mai înalte (RE Liesegang, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 538). Procedura este incertă.

Un proces analog, dar care decurge mai sigur, constă în utilizarea peroxidului de hidrogen slab acidificat. Aceste imagini în relief arată, de asemenea, un relief bine definit după uscare (Andresen, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 538).

IV.Utilizarea gelatinei bromură de argint în plăci de imprimare pentru colotipuri prin combinare cu bicromat.

Despre utilizarea negativelor de emulsie de gelatină pentru tipărire în presa de colotip, Hauptmann Pizzighelli a făcut declarații. Negativul de gelatină dezvoltat și nefixat este scăldat în soluție de bicromat de potasiu (1:30), lăsat să se usuce voluntar și apoi expus în rama copiatorului din spate până când o amprentă slabă devine vizibilă pe o hârtie albumen argintie plasată dedesubt. Apoi spălate лviiчi. fixat și argintul metalic transformat în clorură de argint cu ajutorul acidului clorhidric și cromat de potasiu și fixat din nou. Există acum o placă colotip finită, care nu conține deloc argint, ci doar gelatină pură, transparentă, pe care desenul, ca cel al unei plăci colotip, este vizibil doar prin granul său. După spălare și uscare, placa poate fi acum folosită ca o placă de colotip obișnuită pentru imprimarea cu negru îndrăzneț.

Această metodă este potrivită pentru desene în linie și mai ales în scopul realizării negativelor! pentru a produce printuri de transfer pentru piatra litografică din desene foarte fine.

CAPITOLUL DOISprezece.

SOLARIZAREA, DEBENUL CAUZELE SI UTILIZARE. — ORA DE LUMINĂ.

I. Solarizare.

Dacă o placă de gelatină cu bromură de argint este expusă treptat la din ce în ce mai multă lumină, aceasta capătă din ce în ce mai mult proprietatea de a se înnegri în revelator (vezi p. 100). Odată cu expunerea continuă, placa de bromură de argint ajunge într-un stadiu în care înnegrirea în revelator nu mai crește (vezi p. 100). Cu expuneri și mai lungi placa fotografică își pierde treptat capacitatea de dezvoltare, dezvoltându-se la un grad mai scăzut de înnegrire decât alte plăci de bromură de argint mai puțin expuse. Acest fenomen se numește solarizare1). Se manifesta la realizarea pozelor in camera cu lumina foarte puternica si timpi lungi de expunere, dupa care zonele cele mai luminoase devin mai putin negre in revelator decat cele intunecate; astfel se dezvoltă un pozitiv direct (mai mult sau mai puțin complet) în locul unui negativ.

Fenomenul de solarizare poate fi demonstrat foarte ușor dacă, folosind un aparat fotografic obișnuit și obiective moderat oprite, imaginea soarelui este fotografiată direct pe o placă de gelatină cu bromură de argint cu un timp de expunere de câteva secunde și dezvoltată ca de obicei. Imaginea soarelui apare mult mai transparentă în negativ decât cerul și atriumul care înconjoară soarele2); există astfel un rezultat pozitiv. În cadrul de copiere pentru copii de contact pe gelatină cu bromură de argint, se poate folosi și zilnic sau

1) Vezi Vol. I, Abth. I (a 2-a autl.), p. 178, 261 și 309 și vol. II (a 2-a autl.), p. 78 din această lucrare. - Pe lângă sursele citate acolo, mai trebuie menționat că a doua stare de solarizare a lui Janssen (vezi loc. cit.) a fost menționată și de Brebner (Eder's Jahrbuch f. Phot. IS99. p. 489) și de Krone (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895. p. 83) a fost confirmat.

2) Despre halare sau iradiere, vezi Vol. II (ed. a II-a), p. 90.

copii solarizate obținute la lumina lămpii cu expunere amplă fără dificultate.

Când faceți fotografii interioare împotriva luminii, ferestrele arată adesea semne de solarizare, deoarece ferestrele din dezvoltator presupun o acoperire mai mică decât zonele învecinate (în afară de halou, care adesea presupune și mai multă înnegrire). Dacă astfel de plăci sunt dezvoltate cu dezvoltatori puternici, solarizarea devine de obicei clară. Dar dacă îl scoateți foarte scurt, clătiți bine revelatorul, lăsați apa să picure bine, periați zonele luminate strălucitor cu soluție de brom de potasiu (1:10), lăsați ceva să se usuce și apoi dezvoltați-l până la sfârșit, puteți face solarizarea, la fel ca atrium, baraj înapoi.

Dacă o placă de emulsie a primit anterior lumină slabă, împrăștiată, este suficientă o expunere mult mai scurtă pentru a o solariza. de parcă ar fi fost complet intactă. O placă preexpusă poate prezenta semne de solarizare chiar și după expunerea la lumina lămpii timp de 10 secunde.

Fenomenul de solarizare apare și atunci când placa expusă în mod normal este expusă la lumină eficientă în timpul dezvoltării.

Plăcile de gelatină cu bromură de argint colorate cu SU anină (sensibilizate, pentru portocaliu vezi mai jos) prezintă fenomene puternice de solarizare dacă placa este expusă la lumină roșie sau galbenă intensă timp de câteva minute în timpul dezvoltării înainte ca imaginea să fie destul de clară. Particularitatea inversării imaginii este promovată în continuare dacă opt picături de soluție de iodură de potasiu (1:10) sunt adăugate la emulsie cu puțin timp înainte de turnare (Schumann[1]).

Waterhouse a descoperit că plăcile de gelatină cu bromură de argint colorate cu coloranți albaștri sunt în general mai puțin predispuse la solarizare decât cele colorate cu galben sau nepătate (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 489). [Cu toate acestea, acest lucru poate să nu fie valabil în general, dar depinde în primul rând de dacă coloranții acționează ca sensibilizatori sau ca ecrane de lumină și de cât de concentrili sunt. E]

Procesele de solarizare sunt explicate ca un fenomen de oxidare[2]) presupunând că atunci când este expusă la lumină pentru o perioadă scurtă de timp, bromura de argint normală $AgBr$ formează subbromura Ag_mBr_n (unde n este mai mic decât m), care are o capacitate de reducere crescută în dezvoltator. . La expunerea ulterioară, în special în prezența substanțelor oxidante, subbromura absoarbe oxigenul și formează o oxibromură cu formula schematică $Ag_mBr_nO_x$, care saturează din nou molecula de argint și o face mai dificilă de redus, astfel încât bromura de argint excesiv expusă se dizolvă în dezvoltator chimic

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. p. 391.

2) În această carte de țară Vol. I. Abth. I (2 august), p. 266, rândul 20 de jos, din cauza unei greșeli de tipar, spune „nu se face” în loc de „se aduce în mare parte*.

mai putin innegrita decat cea moderat expusa. Această teorie a fost stabilită de Abney[1]) și elaborată în continuare de H. Luggin[2]).

Potrivit RE Liesegang, plăcile de uscare solarizate prezintă o ceață albicioasă din partea de sticlă în zonele supraexpuse, pe care încearcă să o explice deoarece zonele cu cel mai puternic efect de lumină sunt mai greu de pătruns pentru băile de fixare. El crede că din același motiv dezvoltatorul poate pătrunde mai puțin și aceste părți rămân mai subțiri (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 384).

După cum sa menționat deja la p. 101, se presupune că granulele de bromură de argint dintr-o emulsie matură constă dintr-un complex de numeroase molecule de bromură de argint și că efectul luminii are loc mai întâi la suprafață. În timpul solarizării, formarea bromurii de argint „solarizată” va avea loc mai întâi la suprafață și va pătrunde doar lent în interiorul bobului. Examinarea exactă a unei lame de bromură de argint solarizată, dezvoltată și fixată arată că părțile transparente nu sunt strălucitoare de sticlă, dar sunt foarte transparente, dar sunt încă acoperite dens cu particule de argint reduse.

Măsurătorile microscopice ale lui Abney au arătat că diametrul particulelor solarizate este mai mic decât cel al granulelor de argint dezvoltate în mod normal3). Mai mult, se găsesc mai multe particule fine pe suprafața stratului de placă decât pe celelalte zone ale imaginii. Acest lucru sugerează că zonele de bromură de argint cele mai expuse la lumină (ca urmare a procesului de oxidare) sunt inițial expuse solarizării.

Solarizarea nu are loc la expuneri scurte. În general, cu cât o placă este mai puțin sensibilă, cu atât poate fi expusă mai mult timp înainte de producerea solarizării. Trebuie expus de aproximativ câteva mii de ori4) (în medie de 10.000 de ori) mai mult decât este necesar pentru a produce un negativ pentru a obține o solarizare mai mult sau mai puțin completă. Cu toate acestea, acest număr nu este constant pentru toate tipurile de plăci.

Plăcile de gelatină se solarizează în general mult mai rapid decât plăcile uscate Collodion cu conservanți, un motiv major fiind probabil sensibilitatea mult mai mare a plăcilor de gelatină la lumină.Gelatina de iodobromură de argint se solarizează oarecum mai puțin ușor decât gelatina de bromură de argint pură.

1) Vezi acest manual Vol. I și Vol. II loc.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. p. 156.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. p. 393.

4) Conform lui Kogelmann de 18.000 de ori (Eder's Jahrbuch f. Photo. 1894, p. 379).

Dezvoltarea nu este lipsită de influență asupra fenomenului de solarizare. Cu cât dezvoltatorul este mai puternic și cu cât se dezvoltă mai mult, cu atât placa se solarizează mai ușor. În unele cazuri, așadar, dacă placa se solarizează sau nu depinde în totalitate de proiectant.

La dezvoltatorii foarte diluați (dezvoltatorii standard), fenomenele de solarizare sunt de obicei mai moderate decât atunci când se folosesc dezvoltatori rapizi.

Revelatorul de oxalat cu un continut ridicat de brom de potasiu nu permite ca fenomenele de solarizare sa se dezvolte la fel de bine ca unul fara acest retardator. Pe de altă parte, adăugarea de fixină sodă la oxalatul de fier favorizează fenomenul de dezvoltare în plăcile de gelatină cu bromură de argint supraexpuse; zonele solarizate, foarte transparente ale unor astfel de matrici arată o culoare diferită (rëthish) decât cele nesolarizate (negricioase) [Eder].

Metol cu mult amoniac, precum și amidolul cu amoniac, dă o ușoară inversare similară cu solarizarea la dezvoltarea gelatinei cu bromură de argint (Kogelmann1). Revelatorul Metol într-o soluție diluată cu multă alcali și adaos de tiocarbamidă (Waterhouse2), revelatorul eiconogen cu tiocarbamidă, aliltiocarbamidă sau mai ales feniltiocarbamidă funcționează în același mod, astfel încât Waterhouse chiar și bazat pe aceasta o metodă de producere a diapozitivelor directe în cameră (vezi Vol. II, ediția a II-a, p. 74).

Dacă o placă de gelatină cu bromură de argint supraexpusă, care ar prezenta semne puternice de solarizare în dezvoltare normală, este tratată cu un amestec de 100 cc apă, 3 cc soluție de sifon fixativ (1:20) și 3 cc acid sulfuric diluat (3:100) , spălat după 15 minute și dezvoltat, apoi dezvoltarea ar trebui să se desfășoare normal sau materialul solarizat să fie transformat în bromură de argint capabilă de dezvoltare normală (Kogelmann, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895, p. 419). Procesul este foarte nesigur.

Fenomenele de solarizare apar și în timpul dezvoltării fizice a imaginii cu bromură de argint, chiar și în timpul dezvoltării după fixare (vezi p. 94), după cum a arătat Sterry3.

Fenomenele de solarizare sunt foarte temute de fotograf, deoarece în lumină puternică multe plăci sunt făcute mărețe de ele. Se încearcă să le evite cât mai mult posibil. Abia recent s-au făcut încercări de a folosi solarizarea în practică.

1) Eder's Jahrbuchf.Phot.1899.S. 379

2) Jahrbuchf al lui Eder.Phot.1894.S. 405

3) Jahrbuchf al lui Eder.Phot.1899.S. 289

În ședința plenară a Societății Fotografice din Viena din 12 mai 1880, Haack și-a exprimat opinia1) că această metodă era imperfectă în această formă, dar poate fi utilă pentru duplicarea negativelor.

Dacă se expune o placă de emulsie de gelatină sub un negativ cu lumina zilei împrăștiată, intensitatea crește! doar în primele 1-2 secunde. După 1/1 până la 1/4 de minute se produce un pozitiv în timpul dezvoltării, dar în zonele cele mai luminoase copia devine negativă prin solarizare. Cu o expunere mai lungă, conversia în pozitiv devine mai perfectă. Inversarea este cea mai completă după expunerea la lumina împrăștiată timp de 3 până la 5 minute ; ulterior tabloul devine neclar și dispare (Bennett, Haack), ceea ce poate fi explicat prin observațiile lui Jan ss en asupra solarizării și stărilor neutre (vezi vol. I și vol. II din această lucrare).

Negativele duplicate pot fi obținute prin copierea negativelor în cadrul de copiere cu supraexpunere severă (3 până la 10 minute de lumină naturală) dacă partea din spate a plăcii de sticlă este acoperită cu Aurantia Colodion pentru a o face fără halouri; Metol potasiu poate servi ca dezvoltator (Brown2). Cu toate acestea, această

metodă rareori produce negative duplicate perfect impecabile, deoarece secțiunile individuale elud inversarea (unde lumina părea mai slabă).

Bolas a observat că producerea de pozitive directe reușește mult mai bine dacă placa de gelatină cu bromură de argint este tratată cu o substanță oxidantă, de ex. B. bicromat de potasiu, impregnat3), se usucă și expune.

Sub influența dezvoltatorului, imaginea se inversează; Rezultatul este un negativ duplicat bine elaborat și suficient de puternic, care este fixat. Expunerea prea scurtă oferă imagini plictisitoare, care se dezvoltă rapid cu această metodă. expunerea prea lungă oferă imagini dure și lente.

După experimentele lui Pizzighelli și ale autorului4) se dovedește că solarizarea joacă aici un rol foarte subordonat și că cauza principală trebuie atribuită insolubilității parțiale a gelatinei cromate. Pe placa de emulsie de gelatină impregnată cu bicromat de potasiu se formează un model de lipici modulat, mai mult sau mai puțin insolubil; atunci când este tratat cu revelator, acesta pătrunde numai în zonele neexpuse și, prin urmare, are un efect inegal asupra diferitelor zone ale imaginii. Se observă, de fapt, că un negativ dezvoltat după metoda lui Bolas prezintă o ușurare mai mult sau mai puțin umflată, iar dezvoltatorul este respins în întregime în anumite locuri.

Aceeași metodă, împreună cu explicațiile tocmai date, a fost publicată de Biny aproape un an mai târziu, fără a menționa predecesorul său.

Pentru utilizarea acestei metode pentru a produce negative duplicate inversate, vezi mai jos.

II. Iubitori de lumină.

Pe farfuriile care au fost expuse de mult timp, obiectele puternic luminate sunt mărite de o franjuri de lumină cețoasă (aureola). Negativele care prezintă halouri sunt folosite în principal pentru interior și țară

1) Fotografie. Coresp. 1880. p. 101.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. p. 391.

3) Fotografie. Știri 1880. Vol. 24, p. 304.

4) Photo Corresp. februarie 1881. p. 4õ.

împotriva luminii. Aceste fenomene, cauzele lor și mijloacele de eliminare a acestora au fost deja discutate în Volumul II (ediția a II-a), p. 90 din acest „Manual”. Aureolele însoțesc adesea fenomenele de solarizare, deoarece ambele sunt rezultatul unui efect de lumină prea puternic; altfel nu au nimic în comun în esenţa lor.

Atriumurile sunt fenomene de iradiere, care sunt cauzate în special de reflexia luminii care cade pe disc de pe peretele din spate al discului. Ele pot fi eliminate prin căptușirea plăcilor cu straturi negre sau roșii, sau prin utilizarea „plăcilor non-halo” special pregătite (care au mai multe straturi, vezi Vol. II, p. 99 și mai jos), etc.

CAPITOLUL AL TREISprezecelea.

Adăugarea de iod și clor argint la

GELATINĂ DE ARGINT BROM.

Trebuie reținut întotdeauna că iodura de argint este mai greu de redus de către dezvoltatori decât bromura de argint, în timp ce clorura de argint se reduce mai ușor. Bromura de argint se află așadar la mijloc între cele două în ceea ce privește reducbilitatea sa. Clorura de argint de la sine produce ceață puternică cu dezvoltatorii obișnuiți pentru bromura de argint; Iodul de argint, pe de altă parte, produce imagini extrem de slabe și subțiri.

Adăugarea de iodură de argint la gelatina cu bromură de argint a fost recomandată pentru prima dată de Penny (1877)1) și studiată mai îndeaproape de Abney (1880)2).

Avantajele iodurii de argint din gelatina cu bromură de argint sunt: menține emulsia limpede, tolerează fierberea prelungită a emulsiei fără a produce ceață etc. (vezi p. 30 și 88).

Cu toate acestea, iodura de argint are un efect cu totul diferit în emulsia de bromură de argint, atât în fotografia de spectru cât și în practica fotografică, în funcție de modul în care este încorporată, fapt important care a fost recunoscut pentru prima dată de V. Schumann3) și confirmat de Eder4) .

I. Amestecuri de iodură de argint Ready și gelatină cu bromură de argint.

Dacă emulsiile de gelatină cu iod de argint și bromură de argint sunt preparate separat și cele două sunt amestecate după spălare, această emulsie de brom de iod este în general și în mod specific mai puțin rezistentă la lumina roșie și galbenă.

1) Anuarul Foto pentru 1878; Vezi poza Știri. 1883. p. 61. (Disputa de prioritate a lui Penny cu Abney.)

2) Știri foto. 1880. p. 174 şi 196; Abney, Fotografie cu emulsii. 1882. p. 21.

3) Fotografie săptămânală. 1882, 1883 și 1884.

4) Fotografie. Coresp. 1884. p. 95.

sensibil, pe care Abney1) și HW Vogel2) l-au subliniat ca fiind foarte important, deoarece se poate folosi o lumină mai strălucitoare atunci când se dezvoltă; rezista la expunere mai lunga fara solarizare decat bromura pura de argint3).

La examinarea aparatului spectral, prezența iodurii de argint în plus față de bromură de argint poate fi recunoscută prin prezența a două efecte maxime (vezi capitolul XV).

Unii au găsit o emulsie de brom de iod mai puțin sensibilă decât o emulsie de brom pur, de ex. BHW Vogel, posibil Burton4), Barker5), Reíd6), de îndată ce conținutul de iodură de argint a depășit 750 de bromură de argint; conform Elsden7) adaosul de argint iodat face negativele mai subtiri, retine umbrele si le face sticloase iar culoarea negativelor mai maronie.

Dacă bromura pură de emulsie de argint nu funcționează destul de clar, atunci emulsia de iodobromin o face adesea, atunci permite o dezvoltare mai lungă și în acest caz pare și mai sensibilă. Creșterea subțirii matricelor este uneori avantajoasă și alteori dezavantajoasă, în funcție de natura emulsiei originale.

Plăcile care sunt bogate în iodură de argint nu numai că se fixează mai lent decât plăcile de brom pur, dar păstrează adesea un văl lăptos slab într-un fixator care a fost folosit de mai multe ori, care în băile vechi dispare doar după câteva ore de scăldat, dar foarte repede în o baie proaspata..

Dacă astfel de emulsii mixte sunt digerate la căldură, sensibilitatea lor crește și proprietățile se apropie treptat de cele din sub II descris, care a fost găsit pentru prima dată de Schumann. Emulsiile preparate prin amestecarea iodurei de argint spălate cu gelatina de bromură de argint sunt în prezent rar utilizate în practică.

II. Emulsii de brom de iod preparate prin adăugarea de nitrat de argint la un amestec de iod de potasiu și brom

Dacă iodul și bromura de potasiu (sau sărurile de amoniu) sunt dizolvate în apă cu gelatină etc., iar la acest amestec se adaugă nitratul de argint, are loc imediat formarea iodobromo-argintului; se pare

1) Fotografie. Știri. 1880. p. 196; 1881. p. 8 și 20.

2) Fotografie. Note. 1881

3) Abney, Brit Journ. de Fot. 1881. p. 528.

4) Fotografie. Știri. 1882. p. 71.

5) Fotografie. mijlocul Vol. 17, p. 90.

6) Fotografie. Știri. 1882. p. 71.

7) Fotografie. Știri. 1883. p. 358 şi 534.

8) Schumann (Fot. Wochenbl. 1884, p. 319). Autorul poate confirma aceste informații.

Adăugarea de iodură de argint și clorură de argint la gelatina cu bromură de argint.

119

pentru a forma un fel de compus dublu, cel puțin comportarea unui astfel de iodobromoargint este diferită de cea a iodo-argintului și bromură de argint care sunt prezentate separat și abia apoi amestecate (vezi capitolul XV).

De asemenea, se recomandă dizolvarea sării iodate în soluția tare de azotat de argint și apoi adăugarea acesteia în soluția de sare de gelatină-brom, eventual cu adaos de gelatină; se spune că unul obține o sensibilitate atât de mare (Eder's Jahrbuch f. Phot 1891, p. 452 și 454).

O emulsie de iodobrom digerată suficient de lungă este mai sensibilă atât la lampă, cât și la lumina zilei decât o emulsie de brom pur1 2).

În prezent, multe emulsii comerciale bune sunt făcute din bromoiodură de argint, producătorii producând 1 până la 5%. Utilizați iodură de argint din conținutul de bromură de argint și Eder a recomandat și acest aditiv pentru fierberea emulsiilor în ediția anterioară a acestei lucrări.

Cu toate acestea, fabrici de renume au optat pentru producerea de bromură pură de emulsie de argint, pe care au preferat-o pentru că permite realizarea portretelor gata făcute, care se dezvoltă rapid și se instalează rapid. Întrebarea dacă bromul pur sau emulsia de brom de iod este mai bună pentru portrete nu a fost încă decisă definitiv. În Germania, Austria și Franța se produc emulsii de brom mai pure, în Anglia poate mai multe emulsii de iod-brom, dar cu un conținut scăzut de iodo-argint, ceea ce face totuși plăcile puternic galben-gălbenuș. Emulsii cu 10 Proc. Iodura de argint nu se găsește pe piață, deoarece, de regulă, dau matrici subțiri, care sunt greu de produs.

Pentru peisaje, emulsiile de iod-brom (cu 3 până la 4 procente de iod-argint) sunt cu siguranță mai bune decât emulsiile de brom pur, deoarece halourile sunt mai ușor de evitat în primul caz și ramurile subțiri, bine delimitate, se separă mai bine de cer.

În general se poate spune că o emulsie cu un conținut scăzut de iod permite o latitudine de expunere mai mare. Când conținutul de iod este ridicat, sensibilitatea poate fi mult crescută prin digestia constantă a emulsiei, dar imaginile devin monotone în lumini și arată o lipsă de rezistență și strălucire.

Deoarece conținutul de iod are un efect anti-aburire, astfel de emulsii de iod-brom pot fi digerate pentru o lungă perioadă de timp, fără a fi nevoie să vă faceți griji cu privire la aburire.

Conținutul de iod practic admisibil în emulsia de bromură de argint variază de la 1 la 6 procente, adică pentru fiecare 100 de părți de bromură de argint pot exista 1 până la 6 părți de iodură de argint.

Acest lucru se aplică atât emulsiei de argint oxiamoniu, cât și emulsiei Koch.

În emulsia de argint oxiamoniu pentru emulsia portret obișnuită nu se adaugă iod sau cel mult o adăugare de 1 până la 2 proc. Se recomandă iodură de argint’), care menține clare plăcile. Peste 5 proc, este rareori un beneficiu

1) Mai întâi de Schumann în foto. Arhiva. 1882. p. 121 publicat.

2) Scolik a recomandat mai întâi 2 până la 3 proc. Iodură de argint pentru prevenirea aburirii pentru emulsie portret cu oxiamoniu de argint (Fot. Corresp. 1888. p. 265).

observați, pentru că strălucirea și plasticitatea discurilor suferă. 10 Prou .Joasui?·.· a considerat că autorul este prea înalt, deoarece imaginile sunt foarte subțiri, m . Nu lăsați oxalatul să se dezvolte deloc și doar cu dificultate cu piro. Din moment ce atât de bogat în iod. Cu toate acestea, emulsiile pot fi digerate chiar și la 50 până la 60 de grade C., apoi ms·· obține o mare sensibilitate și Scolik1) precum și Burton1) au preparat emulsii rapide în acest fel.

În procesul de fierbere acid, un conținut mic de iod este favorabil, deși și aici unii păstrează emulsia de brom pură. Autorul recomandă bi? 5 proc. iodură de argint.

Iodura de argint din „Emulsia Koch”14 în cantități mici (*/” până la 1 buc) determină o creștere a luminii și o gradare mai delicată a negativelor, promovează claritatea, întârzie dezvoltarea și, dacă dezvoltarea este suficient de lungă , oferă aceleași sau mai multe detalii în umbră; în cantități mai mari (la */,,) există o pierdere semnificativă a potenței, care este mai vizibilă la dezvoltatorul de oxalat decât la revelatorul Pyrogallus.Developatorul Pyro este mai adaptabil la o emulsie bogată în iod decât revelatorul de oxalat.

În procesul de emulsionare amoniacal la rece conform Henderson, un conținut de iod mai mare decât 1 până la 2 la sută.

Deși gelul de iodobromoargint din aparatul spectral are o sensibilitate semnificativ mai mare la galben și verde decât bromura de argint pură, sensibilitatea atunci când fotografiați pigmenți cu o cameră este aceeași pentru ambii la ochelarii galbeni din camera de dezvoltare').

ili. Cum ar trebui sa adaug sarea iodata?

Modul în care sarea iodată este adăugată pentru a produce emulsie de brom de iod este important. Cel mai bine este să dizolvați bromura de potasiu și hidroxidul de potasiu împreună cu gelatina și apoi să amestecați cu soluția de îndulcitor (uitați, mai jos).

____________ »

1) Amestecuri Scolik: A. 24 bromopotasiu, 24 bromoamoniu, 5 iodopotasiu. 500 apă, 80 gelatină; B. 60 nitrat de argint dizolvat în 500 de apă și amestecat cu amoniac până când precipitatul brun rezultat s-a dizolvat din nou. te incalzesti; A. pana se dizolva gelatina (40 Orad C.), B. se adauga ee· siena in portii mici; prin ·/« ore în apă la 50 până la 55 grade C., agitând frecvent, apoi lăsând să se întărească și ștergând. Cel mai bun dezvoltator este Pyro - En i-wickler, de ex. B. Dezvoltator de potasiu (Fot. Corresp. 1882. 8.375).

2) Burton dă următoarea prescripție pentru prepararea emulsiei de gelatină foarte sensibilă: I. 20 părți azotat de argint, 10 părți apă și tot atâta amoniac. ca o soluţie a precipitatului apărut iniţial este necesară. — II. 16 părți bromură de potasiu, 1 parte iod de potasiu, 4 părți gelatină Nelson N și 200 părți apă -ПI. 50 de părți gelatină uscată. — Soluția II se încălzește la 70 de grade C și se toarnă soluția I rece în timp ce se agită. Se pune intr-un rezervor de apa la 50 de grade C. timp de 20 de minute, se lasa sa se raceasca incet, se introduce III, se lasa sa se umfle cu 20 mm in., se pune in apa pana se topeste, apoi se lasa sa se solidifice; Se obține o sensibilitate și mai mare dacă se digeră într-o baie de apă la 70 °C, se agită frecvent și, după dizolvarea gelatinei, se dizolvă emulsia cu alcool (Phot News. 1886, p. 177; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1887).

3) Sawyer și mai târziu și Debenham (Fot. News. 1884. 8. 374).

Adăugarea de iodură de argint și clorură de argint la gelatina cu bromură de argint.

121

Abney a amestecat anterior gelatină, bromură de potasiu și azotat de argint într-o emulsie, apoi a adăugat iodură de potasiu; acesta din urmă transformă bromura de argint fin divizată în iodură de argint fără a separa fulgi. Dar o astfel de emulsie trebuie să se coacă la căldură mult mai mult decât dacă sarea iodată (*/„) s-ar fi adăugat la gelatină chiar de la început și dă întotdeauna imagini mai subțiri decât dacă procedați conform A. sau B. Dacă adăugați emulsie de argint oxiamoniu (din săruri de brom pure) după ce emulsionarea este completă, niște iod de potasiu, digerat și lăsat să se solidifice, rezultatul este rău, deoarece imaginile devin neputincioase.

Un experiment a arătat autorului1) că iodura de potasiu transformă doar lent bromura de argint care s-a format în iodură de argint în prezența excesului de bromură de potasiu; ca dupa fierbere timp de x/s ore au fost prezente cantitati deloc nesemnificative de iod de potasiu si acestea au intarziat procesul de coacere. Contratestul a arătat că iodul de potasiu din emulsie (în special într-o soluție slab acidă) reduce cu adevărat sensibilitatea. A % Proc. Placa cu brom de iod foarte sensibil (cu argint iod) scăldată în soluție de iod de potasiu și-a pierdut sensibilitatea.

În orice caz, ultimele rămășițe de iod de potasiu nu vor scăpa de conversie în timpul digestiei prelungite.

Cu toate acestea, este mai bine să mergeți invers, și anume să adăugați mai întâi iodură de potasiu în soluția de gelatină cu azotat de argint și apoi sarea de brom.

Abney însuși a renunțat ulterior la această metodă și a dizolvat nitrat de argint cu gelatină în apă, după care a adăugat amestecul de iodură de potasiu și bromură de potasiu.

O emulsie de brom finită, spălată, cu un efect de aburire ridicat, a fost încălzită pentru scurt timp cu iodură de potasiu și spălată din nou. Voalul a dispărut în mare măsură, dar emulsia a fost mai puțin sensibilă2).

IV. Explicația efectului iodurii de argint în gelatina bromură de argint.

Emulsia de iodură de argint amestecată cu emulsia de bromură de argint finită acționează ca un încetinitor ușor și menține placa limpede în timpul dezvoltării.

De ce bromura de argint este redusă mai lent de către dezvoltator atunci când este prezentă iodură de argint? Deci, de ce iodul de argint este un retardant în dezvoltarea pentru o emulsie de bromură de argint și bromura de argint și iodul pentru o emulsie de clorură de argint?

În amestecurile de iodură gata de utilizare și bromură de gelatină de argint, nu se formează un compus dublu și trebuie căutate motivele efectului de întârziere anti-aburire al iodurii de argint în statica chimică. Se știe că de ex. B. Argintul nu mai este extras (dizolvat) din aliajele de aur sau platină de către acid azotic de îndată ce conținutul acestuia din urmă depășește o anumită limită. Acid clorhidric diluat sau acid sulfuric, care poate fi amestecat cu anumite substanțe inerte, de ex. B. glicerina, guma, funinginea de pin sunt amestecate, acționează mult mai încet asupra fierului, zincului, ultramarinului etc. și, în consecință, această întârziere, așa cum arată plămânul3) este doar

1) Dacă astfel de emulsii sunt amestecate cu alcool, iodul de potasiu intră în soluție și poate fi ușor detectat calitativ după ce s-a evaporat.

2) Iodul de potasiu eliberează iod în argint atât de ușor încât chiar transformă argintul metalic în iodură-argint prin eliberarea de potasiu caustic (Dike, Compt. rendus. Vol. 93, 8. 415; Jahrber. f. Chem. 1881, p. 303). Evident, subbromura de argint este transformată și de iodura de potasiu.

3) Rapoarte ale germanului. chimic Companie. 1876. Vol. 9, p. 131Õ.

natura fizica. Nu există nicio îndoială că aici aparțin mulți „Vorzogereru” în procese fotografice, asupra cărora Eder a atras deja atenția în edițiile anterioare ale acestei lucrări.

Argintul cu iod stocat temporar, care este greu de redus și aproape indiferent din punct de vedere fotografic, inhibă reducerea bromurii de argint din revelator, chiar și o simplă creștere a conținutului de gelatină are același efect, dar nu la fel de energetic. Faptul că iodura de argint face imaginea mai subțire este probabil parțial atribuit culorii sale inactinice (care împiedică pătrunderea luminii). Un colorant galben poate înlocui iodura de argint doar în efectul final, dar nu și în primul efect.

De asemenea, zahărul, glicerina, dextrina din revelator au un efect de întârziere, dar vor înlocui doar iodura de argint în primul efect și vor face imaginile puternice.

Dacă acest punct de vedere este corect, atunci o altă sare de argint greu de redus adăugată la emulsia de bromură de argint fiartă trebuie să fie, de asemenea, rezistentă la aburire și, dacă este adăugată în mod corespunzător, să întârzie dezvoltarea fără a afecta sensibilitatea.

De fapt, gelatina cu bromură de argint necoaptă, care funcționează foarte clar, are un efect similar atunci când este adăugată la o emulsie foarte sensibilă, ușor neclară.

Comportamentul deviant al unei emulsii de iodobromin digerate în comun (sensibilitatea mai mare la culoare etc.) poate fi explicat cel mai simplu prin presupunerea unui compus dublu de iodosargint și bromură de argint (vergi, mai jos), deoarece de fapt comportamentul spectroscopic se modifică complet.

V. Emulsii de clorobromo-argint.

Adăugarea de cantități mici de clorură de argint la bromura de argint îi conferă proprietatea că negativul funcționează mai repede; Părțile din umbră, care sunt doar slabe și sticloase cu argint brom pur și dezvoltă doar detalii copiabile cu dezvoltare continuă, primesc mai multe detalii cu argint clor. Cantități mari de clorură de argint provoacă aburire cu dezvoltatorii obișnuiți pentru bromura de argint1).

Potrivit Elsden2) emulsia de brom amestecată cu emulsia de clor dă întotdeauna mai multă ceață (în special cu revelator piro) și imagini mai subțiri decât emulsia de brom pură.

Bolton3) a declarat în 1881 că o emulsie slabă de brom de acid clorhidric era mai sensibilă decât o emulsie de brom pură care a fost încălzită pentru aceeași perioadă de timp;

1) Abney a descoperit că amestecurile de părți egale de bromură și clorură de argint pot fi dezvoltate foarte bine cu revelatorul său oxalat-citrat (vezi mai jos) (Fotografie cu emulsii. 1882, p. 126).

2) Fotografie. Știri. 1883. p. 358 şi 534.

3) Fotografie. Almanah pentru 1882. p. 25.

Adăugarea de iodură de argint și clorură de argint la gelatina cu bromură de argint.

123

Davis © recomandă emulsie de bromoclor codificată pentru delicatețea imaginilor și bogăția tonurilor medii1).

Din câte știe autorul, emulsiile de clorobromină nu și-au găsit nicio utilizare practică în producerea de negative în camere, în afară de câteva experimente.

Pe de altă parte, s-au obținut rezultate bune cu clorura de brom în procesul de copiere pozitivă pe hârtie sau pe lame de sticlă. Emulsia de clorobromină în acest scop fusese recomandată pentru prima dată de autor în 18832 3) și ulterior găsită foarte utilă în același scop de către Wellington. Pentru mai multe despre aceasta, consultați Metoda de coping cu gelatină cu clorură de argint de mai jos.

VI. Emulsii de cloroiod.

Emulsiile de clor iod funcționează mai clar cu oxalat și alți dezvoltatori decât emulsiile cu clor pur. Schumann8) a constatat că o emulsie de clorură de iod fiartă cu un conținut suficient de iod4 * *) lângă gelatina cu bromură de argint pură (în ceea ce privește sensibilitatea și claritatea) poate pretinde probabil un loc în înregistrările camerelor; poate fi evocată cu dezvoltatorii de piro-potașă și oxalat de fier.

* VII.Emulsie de cloroiodobromină împreună cu cianuri și fluorură de argint.

Amestecarea emulsiilor de brom, iod sau clorură de argint gata preparate oferă cel mai bun indiciu cu privire la rolul sărurilor individuale de argint. Iodura de argint provoacă întotdeauna o mai mare claritate, subțire și o dezvoltare mai lentă a emulsiei de bromură de argint. Acest efect este demonstrat și de argint Уao iodat.

Amestecarea unui brom finit sau iodobrom de argint cu o emulsie finită de clorură de argint este mai puțin probabil să provoace aburire decât este încorporarea sării de clorură în timpul imaginii. Într-o emulsie de bromoargint, trebuie să predomine clorura solubilă (de exemplu, cloramoniu). Cu toate acestea, clorurile solubile sunt mai puțin cețoase decât bromurile atunci când se utilizează metoda de fierbere.

1) Davis emulsionează 300 de gelatină, 10 de clorură de amoniu, 150 de bromură de potasiu, ceva acid clorhidric, 200 de azotat de argint și 4800 de apă (în toată emulsia) timp de o oră la 70 de grade C.; Sensibilitate 15 până la 17 grade Warnerke (Brit. Journ. of Phot. 1884. p. 147).

2) Fotografie. Știri. 1883. p. 98; fotografie mijlocul Vol. 19, p. 313.

3) Fotografie. săptămânal 1884. p. 357.

4) De exemplu, 6,4 cloramoniu, 1,5 iod de potasiu, 16,5 azotat de argint sau 6,4 clor-

amoniu, 6,4 iod de potasiu și 21,4 azotat de argint împreună cu cantitatea necesară de gelatină

si apa.

O emulsie de brom fiartă timp de o jumătate de oră cu clorură de argint 1/20 a lucrat slab și tulbure, în timp ce o emulsie de brom preparată în același mod a lucrat limpede. Dacă, totuși, 710 până la 1/20 dintr-o emulsie de clor finită fiartă timp de o jumătate de oră este adăugată ulterior la emulsia de brom pur finită, plăcile se dezvoltă mai clare și mai dens decât plăcile de brom pur. Din aceasta rezultă că, în anumite circumstanțe, bromura de argint dintr-o emulsie de clorură de brom se descompune mai ușor la fierbere decât într-o emulsie de brom pur (Eder).

Emulsiile de iodobromin care lucrează subțire sunt corectate cu 1/10 clorură de argint și funcționează mai dens. Emulsia, care tinde să se aburi, este deteriorată de clorura de argint.

Potrivit Elsden1, emulsiile de iodobromoclor, care sunt amestecate din cele trei emulsii individuale, funcționează clar și bine atunci când este prezent mai mult iodo-argint decât clorură de argint; dar atunci imaginile sunt mai subțiri decât numai cu bromură de argint. Dar dacă este prezentă mai multă clorură de argint, densitatea este aceeași ca și cu bromură de argint. Dacă este prezentă prea puțină iodură de argint, apare cu ușurință o ceață; cu pirosulfit și amoniac, în prezența clorurii de argint, apare adesea o ceață verde.

Wilde2 3) adaugă de mult timp în gelatina cu bromură de argint niște clorură de argint și obține straturi pe care negativele au zone de umbră bine acoperite și bine delimitate; Potrivit lui Wilde, reproducerea gradațiilor tonale ale diferitelor culori este mai bună în negativele de pe astfel de straturi.

Bolton a raportat în 1881 că emulsia de iodobromoclor fiartă cu o urmă de acid clorhidric a fost inițial la fel de sensibilă. după ce a stat în picioare este însă mai sensibil decât emulsiile de brom pur sau clorobrom8).

Golding a luat 4.800 de părți de emulsie: 240 de părți de azotat de argint, cât a fost suficientă bromură de potasiu pentru a transforma azotatul de argint (adică 168 de părți), apoi 10 părți de clorură de amoniu și 4 părți de iod amoniu; Emulsiile Koch produse în acest fel nu conțin nicio clorură de argint (deoarece clorura de amoniu nu mai este folosită pentru transformarea azotatului de argint), dar ar trebui să fie foarte sensibile4 5).

O emulsie rece de iodobromoclor lăudată de „Ajaxtt, preparată aproximativ după procedeul la rece al lui Benderson (vezi acestea)6), dă, conform lui Scoli κ®), o emulsie limpede, moale, cu străluciri blânde și o sensibilitate de 18 grade W., care nici unul Oferă avantaje

față de emulsia originală Henderson (adică bromură de argint cu foarte puțină iodură de argint).

Potrivit lui Barker, nu numai clorul și iodura de argint în bromura de emulsie de argint, ci și adăugarea de cianura de argint și fluorura de argint au un efect bun pe lângă cele de mai sus, deoarece ultimele două produc foarte sensibile, limpezi și emulsii strălucitoare7).

1) Fotografie. Știri. 1883. p. 358 şi 534.

2) Fotografie. Coresp. 1884. p. 176.

3) britanic Joum. fotografie Almanah pentru 1882, p. 25. Bol ton mischie 591/, părți bromoamoniu, 5 părți iod amoniu, 5 părți cloramoniu, 10 părți gelatină și 120 părți azotat de argint împreună cu cantitatea necesară de apă.

4) Fotografie. Știri. 1882. p. 558.

5) Fotografie. Coresp. 1884. p. 252.

6) Ibid în sine.

7) britanic jurnal de Fot. 1883. p. 264; fotografie săptămânal 1883. p. 178.

CAPITOLUL 14.

EFECTUL SUBSTANȚELOR STRĂINE ADITIVE

LA GELATINĂ DE ARGINT DE BROM.

S-au încercat să fie încorporate în emulsie multe substanțe străine de origine minerală și organică, tot felul de săruri, acizi, baze, tipuri de gumă și zahăr etc.

Aceste adaosuri fie sunt făcute în timpul emulsionării, fie sunt adăugate la emulsia finită, spălată, fie sunt impregnate cu plăci finite. Scopul aici este de a crește sensibilitatea, de a reduce sau de a distruge formarea de ceață, de a influența formarea de granule a bromurii de argint, de matuirea stratului de imagine etc.

1. Alcool. Se poate adăuga alcool la soluția de bromamoniu și gelatină în apă înainte de adăugarea soluției de azotat de argint. Acest adaos a fost recomandat în special în procesul de argint oxiamoniu, de îndată ce se digeră la o temperatură mai ridicată și, prin urmare, există riscul formării de boabe grosiere.

Un conținut de alcool în soluția apoasă de gelatină (0 până la 20 la sută) determină formarea de bromură de argint mai fină, dar întârzie maturizarea de îndată ce este prezentă multă gelatină în același timp; pe de altă parte, acest adaos este încercat cu succes de îndată ce este prezentă foarte puțină gelatină.

Adăugarea de alcool în timpul emulsionării se dovedește a fi de real folos în procesul rece al lui Henderson (vezi acestea).

Conform experimentelor autorului, alcoolul previne în esență dizolvarea bromurii de argint în amoniac; emulsiile devin mai cremoase.

De fapt, în procesul Henderson rece în prezența a 70 până la chiar 80 proc. Alcoolul crește sensibilitatea de aproximativ zece ori mai mult decât fără acest aditiv.

În emulsia acidă sau în procesul de gătire, adăugarea de alcool nu a oferit niciun avantaj, dar a acționat ca un retardant.

Burton a fost probabil primul (1882) care a subliniat că procesul oxid de argint-amoniac dă emulsii foarte sensibile dacă conținutul de gelatină este redus la 710 în timpul emulsionării și se adaugă și alcool, care produce o emulsie fină de culoare roșu rubiniu. A amestecat: A. 336 apă, 40 nitrat de argint cu amoniac până la dizolvarea precipitatului. B. 8 gelatină (umflată). 28 bromoamoniu, 2 iodoamoniu, 240 apă; dupa dizolvare se adauga 2 acid salicilic in 100 alcool, se digera 3/4 ore la 50 grade C., se adauga 40 gelatina si se lasa sa se raceasca. Avertizează de la 20 la 23 de grade.

Henderson a dat o rețetă similară în 1885 (vezi Phot. Corresp. 1885).

Mai sus se amestecă emulsie de argint oxiamoniu cu conținut de gelatină voliera. dar în prezența alcoolului: 10 gelatină, 80 apă, 20 alcool, 14 bromoamoniu se dizolvă prin încălzire. Pe de altă parte, dizolvați 10 gelatine în 60 de apă. se adaugă 22 de azotat de argint dizolvat în 25 de apă și reacționat în oxiamoniu de argint dintr-o dată (temperatura ambelor soluții 50 de grade C.), se clătește cu 25 de apă și 20 de alcool; amestecul se pune in apa la 37 grade C., se digera maxim 1/2 ora, se lasa sa se raceasca si se spala.

Această emulsie avertizează plăcile sensibile de 17 până la 18 grade, dar uneori apare o ușoară ceață cu această specificație.

Soluțiile alcoolice de emulsie de bromură de argint-gelatină sunt dificil de preparat deoarece gelatina obișnuită, pură, este insolubilă în alcool. Adăugarea de alcool la soluțiile apoase de gelatină determină chiar precipitarea gelatinei în bucăți.

În prezența acizilor, totuși, alcoolul poate dizolva gelatina. Gelatina de bromură de argint finită poate fi adusă într-o soluție alcoolică prin astfel de mijloace, turnată pe plăci de sticlă și uscată rapid, ca colodionul. Această metodă facilitează auto-prepararea plăcilor, dar este nepotrivită pentru utilizarea în fabrică și este mai costisitoare decât procesarea emulsiilor apoase de gelatină.

În mai 1880, Eder a atras pentru prima dată atenția asupra faptului că gelatina care fusese încălzită cu acid azotic devenise în mare măsură solubilă după evaporare în alcool tare1 2 3 4 5); Cu toate acestea, a devenit solubil și în apă rece și, prin urmare, este inutil de la sine pentru prepararea plăcilor. — Potrivit HerschelP), alcoolul la care s-a

adăugat 2% în volum acva regia dizolvă aproape orice cantitate de gelatină atunci când este ușor încălzit.

Potrivit profesorului Vogel3), căruia îi datorăm primele experimente reușite în această direcție, soluțiile de gelatină în acizi organici pot fi diluate cu alcool fără precipitare de gelatină4). Dintre acizi, după cum a explicat Obernetter în continuare5), cei mai potriviți sunt: acidul boric, acetic.

1) Fotografie. Coresp. 1880. Vol. 17, p. 100.

2) Fotografie. Arhiva. 1880. p. 117 și 172.

3) Fotografie. mijlocul 1880. Vol. 17, p. 50.

4) Dacă emulsia obișnuită de gelatină este amestecată cu puțin acid acetic, se întărește și se topește mai ușor. Ocazional, prin adăugarea câtorva picături de acid acetic în emulsie, pot fi îndepărtate acele defecte care rezultă din solidificarea prea rapidă a gelatinei (de exemplu, mici gropi în strat).

5) jurnal pentru fotografie practică. 1880. Vol. 2, p. 54.

Efectul adăugărilor de substanțe străine la gelatina cu bromură de argint. 127 acid, acid formic, acid citric, acid malic, acid lactic, acid oxalic, acid succinic, acid benzoic etc. O soluție apoasă de zece la sută de acid oxalic sau acid succinic dizolvă ușor jumătate din greutatea sa în gelatină la încălzire și poate se diluează cu de trei ori volumul său de alcool absolut subțire. Se obţine apoi o soluţie care, peste 19 grade C, formează un lichid de consistenţă de colodion, sub 19 grade C. se solidifică şi se amestecă în continuare cu 80 la sută alcool spirt conţinând 1 până la 2 la sută. Conține acid, se lasă să se dilueze.

HW Vogel a pornit de la observația că gelatina se dizolvă în amestecuri de acid acetic și alcool etc. fără a-și pierde capacitatea de solidificare; Deoarece lâna de colodion este de asemenea solubilă în aceste amestecuri, el a putut să pregătească emulsie mixtă de colodion-gelatină.

Cel mai frecvent s-au încercat dizolvarea emulsiei de gelatină uscată în alcool-acid acetic glaciar folosind metoda Vogel. Laoureux1 2), Fabre3) și alții nu au adăugat nicio piroxilină la soluție.

Metoda Vogel’s funcționează cel mai bine dacă dizolvați 30 g de gelatină bromură de argint uscată în 30 cc de acid acetic glacial și 30 cc de alcool, apoi adăugați 60 g de lână de colodion dizolvată în 30 cc de acid acetic glacial și 50 cc de alcool (Husnik) .

Plăcile de sticlă necesită o acoperire pentru a adera mai ferm la emulsie, iar gelatina de crom servește ca atare.

Se toarnă ca un Colodion și se scurge excesul; te usuci in pozitie verticala. (Durata o oră.) Dezvoltator: Pyrogallol - Soda.

Colodionul de bromură de argint dizolvat în acid acetic-alcool și amestecat cu gelatină dă plăci mult mai puțin sensibile decât dacă se începe cu bromură de argint-gelatina8).

Berea a fost amestecată într-o emulsie de către Palmer4 5) și Houlgrave6) și probabil că nu mai este folosită nicăieri.

2. Acetonă. Stôrk relatează6) că a obținut o gelatină de bromură de argint apoasă, neputrezită (cel puțin cu uscare rapidă), prin adăugarea a 50%. amestecat în acetonă.

1) Laoureux lasă emulsia de gelatină uscată să se umfle complet în apă timp de câteva ore, apoi se toarnă apa, se toarnă peste ea un amestec de 100 de părți alcool și 1 parte acid acetic glacial și se încălzește la 40 până la 50 de grade C. dizolvarea. Stratul este lăsat să se solidifice într-o poziție orizontală. Timp de uscare 3 ore la 16 până la 18 grade C. (Bull, de l'Assoc. Belge de Phot. 1880. Vol. 7, p. 298 şi Vol. 8, p. 1).

2) Fabre a constatat că adăugând 12 Proc. Acidul acetic glaciar este suficient pentru a determina dizolvarea gelatinei. Cu toate acestea, cantitatea de acid acetic glacial necesară va varia în funcție de calitatea gelatinei. De exemplu, este nevoie de doar 3 grame de acid acetic glacial la 100 cc de alcool pentru a dizolva 10 grame de gelatină cu bromură de argint preparată cu gelatină Nelson I. Isinglass și lipici dur necesită 12 proc. acid acetic glacial.

3) Comportamentul spectroscopic arată și diferența caracteristică a Grand Emulsion (Vogel, Phot. Mitth. Vol. 19, p. 33, 94 și 108).

4) Brit Journal. fotografie Almanah. 1877. p. 87; fotografie Arhiva. 1876. p. 91. 1877. p. 62.

5) Brit Joum. fotografie Almanah. 1881. p. 78.

6) Fotografie. săptămânal 1881. p. 148; de la Monitor de la Phot. 1881. p. 63.

3. La emulsia finită, spălată, s-a recomandat adăugarea de glicerină, zahăr, dextrină, gumă arabică și substanțe similare ușor solubile în apă rece (aproximativ x/2 până la 1% g la 100 cc emulsie) pentru a accelera dezvoltarea plăci de emulsie. Toate aceste mijloace dau negativelor mai multă putere, măresc contrastul și promovează claritatea în timpul dezvoltării.

Întrucât părerile sunt încă împărțite cu privire la utilitatea acestor aditivi, aceștia trebuie utilizați cu prudență, fără a uita că pot fi de folos doar atunci când plăcile nu se dezvoltă suficient de rapid și strălucitor.

În 1881, Henderson a recomandat adăugarea de gume și ulterior, în special, adăugarea de dextrină1 2).

Scolik* a încercat zahărul cu rezultate bune. Dar autorul nu a găsit niciun avantaj deosebit nici în adăugarea de dextrină, nici în adaosul de zahăr.

Adăugarea de glicerină în timpul emulsionării menține emulsia limpede în procesul amoniacal, face spălarea mai ușoară, dar reduce oarecum sensibilitatea.

Un mic adaos de glicerină la emulsia spălată face același lucru mai clar și acționează ca un pretarder foarte slab. Potrivit lui Abney3), plăcile de gelatină care conțin glicerină funcționează adesea foarte bine când sunt proaspete, dar se strica repede dacă sunt păstrate într-o atmosferă uneori uscată, uneori umedă.

De asemenea, s-a propus să se adauge multă glicerină în emulsie, astfel încât aceasta să nu se usuce după ce s-a solidificat; atunci nu va putrezi niciodată (asemănător cu masa hectografului).

Se toarnă emulsia de glicerol-gelatină pe o placă de sticlă nivelată de 12 cm înălțime (după ce tăiați marginea cu hârtie) și se taie fâșii. puteți spăla una sau mai multe benzi după cum este necesar și apoi aplicați emulsia4).

4. Utilizarea gumei arabice numai pentru emulsionare (mai degrabă decât gelatina) a fost sugerată la sfârșitul anilor 1970, dar nu a trecut testul.

Mawdsley5) a emulsionat bromură de argint în prezență de gumă arabică, apoi a adăugat gelatină, soluția se stabilește și s-a spălat. La sfârşitul anilor 1970 au existat promisiuni ale procesului în care guma mai stabilă va înlocui gelatina variabilă, iar Ritchie6 chiar luase un brevet pentru Arabili* purificat pentru emulsionare.

Eder a obținut emulsii care funcționau clar cu guma, dar erau insensibile, care dădeau în mare parte imagini subțiri și nu aveau niciun avantaj față de cele emulsionate cu gelatină.

1) Fotografie. Coresp. 1882. p. 57.

2) Fotografie. Corrosi). 1882

3) Fotografie. jurnal 1882. p. 136.

4) britanic jurnal de Fot. 1884. p. 177; fotografie săptămânal 1884. p. 132.

5) Fotografie. Coresp. 1879. p. 183; din britanici jurnal de Fot. 1007. p. 398.

6) Fotografie. Știri. ISSO. p. 85.

Potrivit lui Ashman, adăugarea de gumă la emulsia de gelatină înainte de spălare ar trebui să provoace pete albe1).

5. Forță. Pauli și Ferrau au produs emulsie de bromură de argint folosind numai amidon2 3) în loc de gelatină.

Lloyd8) a adăugat amidon la emulsia de gelatină finită pentru a accelera dezvoltarea acesteia (în special cu gelatină tare). 1 parte amidon se rade fin cu putina apa si se adauga 250 parti din emulsie inainte de fierbere.La fierbere se umfla si mareste consistenta emulsiei, care este apoi tratata ca de obicei. Acum se dezvoltă mult mai repede și, odată uscat, devine foarte dur și rezistent.

Wilde4 5) subliniază că adăugarea de amidon conferă stratului de gelatină un granul care este destul de util pentru anumite scopuri. Prest care6) amestecă 3 părți gelatină și 1 parte amidon imediat la emulsionare, pentru a obține straturi mate pe farfurii uscate (pentru transparențe și ca remediu împotriva halourilor). GJ JunkG) a revenit din nou la metoda lui Paul și Ferrau și bromură de argint emulsionată (metoda amoniacală) în amidon gelatinizat pentru a acoperi hârtie, pânză și altele asemenea; stratul este mat și este dezvoltat ca de obicei (hârtie mată); sau o emulsie de bromură de argint care conține puțină gelatină este introdusă într-o masă de pastă de amidon.

Compania Eastman și alte firme produc, de asemenea, hârtii mate cu bromură de argint, numite și „hârtii cu bromură platino”, care conțin amidon; masa principală a stratului este formată din gelatină cu bromură de argint (gelatina ca liant), în timp ce amidonul (în stare negelatinizată) este adăugat la emulsia finită. Deși acest proces este diferit de cel al Junk din punct de vedere fotografic, companiei Eastman-Kodak (în ceea ce privește brevetul Junk) i s-a interzis în Germania să vândă hârtie gelatină cu bromură de argint cu adaos de amidon într-un litigiu privind brevetele7).

6. Cazeina se dizolvă · în soluții alcaline și poate fi folosită pentru a produce emulsii (în loc de gelatină). Bartlett8) a încercat astfel de emulsii, dar nu a găsit prea mare sensibilitate.

7. S-a adăugat albumină la emulsia de gelatină finită de către Obernetter9) și Spink10). Ar trebui să aducă o mai mare puritate a stratului și evitarea petelor și cicatricilor.

După spălare și topire, Obernetter adaugă 5 părți de alcool și 2 până la 5 părți de albuș bătut la 100 de părți din emulsia sa de gelatină, pe care a pregătit-o la rece.

1) Fotografie. Știri. 1883. p. 63.

2) Fotografie. Coresp. 1879. p. 183; din fotografie Știri. 1879. p. 439.

3) britanic jurnal de Fot. 1882. p. 118; fotografie săptămânal 1882. p. 118.

4) Eder's Jahrbuchf.Phot.1893.S.400.

5) Eder's Jahrbuchf.Phot.1895.S.458.

6) Eder's Jahrbuchf.Phot.1896.S.482; 1898. p. 408.

7) Eder's Jahrbuchf.Phot.1899.S.514.

8) Fotografie. Știri. 1884. p. 12; fotografie săptămânal 1884. p. 66.

9) Fotografie. mijlocul 1879. Vol. 16, p. 2.

10) Fotografie. Știri. 1882. p. 383.

11) Fotografie. Arhiva. 1883. p. 254.

Emulsie care anterior dădea pete terne care devin negre în revelator. soli da straturi impecabile după această adăugare.

Potrivit unui articol din Brit. jurnal de Fot. (1884. p. 465) adăugarea a 1 parte albuș bătut la 3 părți emulsie de gelatină se spune că are următorul efect: stratul se solidifică mai lent, dar se usucă mai repede într-un strat foarte dur care se dezvoltă extrem de repede. Lloyd a dorit să obțină o durabilitate mai mare a plăcilor prin scăldarea lor într-o soluție de albumină1).

În cursul experimentelor sale, autorul nu a considerat încă necesar să folosească adăugarea de albumină la emulsia de gelatină.

E. H. Farmer și HK Tompkins din Londra au obținut un brevet englez (nr. 15.727, 16 noiembrie 1887) pentru prepararea unei emulsii în albumină pură, în loc de gelatină sau colodion. Se dizolvă o sare haloîd în albumină și se adaugă o sare de argint; Pentru procesele de copiere (copiere fără dezvoltare) sarea de argint poate fi în exces, dar pentru dezvoltare sarea haloid.

Se recomandă o rețetă bună: 18 uncii de albumen, 128 de boabe de brom de potasiu, 196 de boabe de azotat de argint, 20 de uncii de apă. Se poate adăuga și puțin carbonat de amoniu. Se toarnă hârtie cu ea, se usucă și se face insolubilă cu alcool sau alaun crom; ca dezvoltator poate dienonă: 12 piro, 100 sulfit de sodiu, 24 carbonat de amoniu, 20 clorură de potasiu, 9600 apă. Ar trebui să fie copiat, amestecați 48 părți azotat de argint, 20 părți acid citric, 10 părți clorură de amoniu și 48 părți apă. F. și T. amestecă adesea albumina cu o soluție de gelatină tare. Emulsia trebuie folosită și pentru a produce imagini pe sticlă. (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1889. P. 387.)

8. Agar-agar, un adeziv vegetal, care se distinge de gelatina obișnuită prin capacitatea sa extraordinară de solidificare, a fost încercat pentru prepararea emulsiei de gelatină.

Potrivit lui Mitschell, agar-agar ar fi trebuit folosit cu avantaj în ornamentele mici unde gelatina obișnuită nu se mai solidifica2 3).

dr Stolze nu a obținut rezultate satisfăcătoare din aceasta8). Cu toate acestea, o soluție de agar-agar de 1% dă un jeleu care se solidifică foarte rapid, care rămâne necompus pentru o lungă perioadă de timp fără putrefacție. O soluție de 1/4 la sută și o soluție și mai puternică dă o emulsie fină, care, totuși, se separă atunci când se topește iar bromura de argint nu rămâne în suspensie, ci o lasă să cadă în fulgi când adaugă 1 proces la o emulsie de gelatină. Când a fost adăugat agar-agar, bulgări transparente de agar-agar s-au separat la răcire, în timp ce bromura de argint a rămas în lichidul din jur. A separat chiar și 12 g de agar-agar în 1 litru de emulsie de gelatină când s-a răcit.

Rebikow a încercat să facă agar-agar utilizabil pentru emulsii de brom și clorură de argint4).

1) Fotografie. săptămânal 1884. p. 304 şi 306.

2) Fotografie. săptămânal 1882. p. 64; din fotografie Știri. 1882. p. 67.

3) Fotografie. săptămânal 1882. p. 129 şi 138.

4) Anuarul lui Eder f. Foto. 1892. p. 241 şi 386.

9 Se spune că mușchiul islandez (adăugat la gelatina cu bromură de argint din ilustrație) afectează oarecum sensibilitatea, dar face emulsia mai durabilă (Wilde1).

10. Talpă. Grand pune emulsia */2 Proc. Săpun pentru a obține un strat mai bun, fără pete ușoare de grăsime. În acest fel, grăsimea ar trebui să fie distribuită complet și uniform și să nu provoace daune2).

11. Potrivit lui Foxlee, bila de bou din emulsia de gelatină finită ar trebui să îndepărteze orice particule de grăsime care ar putea fi prezente și petele de grăsime rezultate3). Brooks a găsit această adăugare ineficientă4).

12. Rășină. Adăugarea de rășină a fost recomandată de Wilde5). El a amestecat emulsia de gelatină cu o soluție de șelac albită în alcool înainte de a se întări și a spăla. Stratul turnat cu o astfel de emulsie se solidifică (conform lui Wilde) și se usucă mai repede decât fără acest adaos și are un aspect plictisitor. Sensibilitatea rămâne neschimbată. Negativele arată de parcă ar fi fost realizate pe sticlă mată fin; stratul aderă foarte ferm. (Cu toate acestea, această adăugare nu pare să fi găsit o utilizare practică.)

13. Grăsimi animale sau vegetale. „Neue Photographische Gesellschaft” din Berlin a brevetat un procedeu de producere a hârtiei mate cu bromură de argint-gelatină, în care matărea stratului se realizează prin adăugarea de lapte, ulei de ricin divizat fin sau alte grăsimi animale sau vegetale sub formă a unei emulsii va6).

14. Acizi. Acizii minerali nu acționează doar ca retardanți în timpul preparării emulsiei, ci cu atât mai mult în emulsia spălată. De exemplu, acidul clorhidric dăunează foarte mult sensibilității dacă este adăugat la emulsie înainte de turnare. Acidul acetic scade, de asemenea, puterea și sensibilitatea, deși nu în același grad în toate emulsiile; are un efect foarte nefavorabil asupra emulsiei de oxid de argint topit-amoniac7), dar dăunează puțin unei emulsii cu fierbere acidă.

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1893. p. 400.

2) Fotografie. săptămânal 1884. p. 304 şi 306.

3) Bull. Soc. Franc. 1880. p. 33.

4) ibid.

5) Fotografie. Coresp. 1881. p. 100.

6) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 514.

7. Producătorii ar trebui să expună emulsia de argint oxiamoniu solidificată nespălată la vaporii acidului acetic glacial înainte de a o spăla.

9*

În emulsie la fierbere, se adaugă cantități mici de acid la amestec înainte de fierbere pentru a preveni ceața în timpul gătirii. Acidul clorhidric sau acidul azotic în cantități mici (1 până la 5 picături la 1000 g emulsie) nu întârzie coacerea; în cantități mai mari (de exemplu, 10 până la 30 de picături la 1000 g emulsie) provoacă insensibilitate și lipsă de rezistență. O scurtă post-digestie cu amoniac, însă, crește din nou intensitatea acesteia. — Bromura de hidrogen acționează mai energetic decât acidul clorhidric; primul chiar distruge fotografia1).

Acidul acetic nu funcționează foarte energetic, dar acidul citric. O mulțime de acid citric în emulsie împiedică coacerea și conferă emulsiei (în special emulsie de clorobromină) proprietatea de a oferi imagini subțiri, delicate, care se dezvoltă puternic roșiatic cu citrat de fier etc., ceea ce este de dorit pentru procesele de copiere pozitivă (a se vedea documentul relevant). capitolul mai jos).

15. Cloracetilul a fost recomandat de Colby ca aditiv la emulsia de bromură de argint-gelatină în timpul coacerii; ar trebui să crească sensibilitatea semnificativ (?) (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1896, p. 475 și 1897, p. 401).

16. Brom. Bromul liber este absorbit de gelatină; În cantităţi mari reduce sensibilitatea emulsiei, o clarifică şi distruge un văl

existent, asupra căruia Eder îi atrasese deja atenţia în ediţia anterioară a acestei lucrări2). Vaporii de brom acționează foarte lent pe plăcile uscate. Apa cu brom, adică apa saturată cu brom prin agitare, are un efect mult mai bun; s-a dizolvat apoi aproximativ γθθ brom.

Apa cu brom este un adaos excelent la emulsia finită pentru a distruge ceața.

Conform fotografiei News3 4), *2 până la 2 cc de apă cu brom la 500 cc de emulsie distrug complet vălul. Cu toate acestea, autorul a constatat că această cantitate era prea mare și că de multe ori 1 picătură de apă cu brom la 100 cc de emulsie este suficientă.

Apa cu brom funcționează cel mai bine în emulsia topită spălată. Amoniacul nu trebuie să fie prezent, deoarece acesta, la fel ca sărurile de amoniu, se descompune reciproc cu bromul*).

Autorul a considerat că următorul modus operandi este cel mai bun:

1) Davis, Foto. jurnal 1882. p. 135.

2) Eder, Teoria și practica fotografiei cu gelatină cu bromură de argint. 1883. Pagina 63.

3) Fotografie. Știri. 1884. p. 225; fotografie săptămânal 1884. p. 164; Foto Mitth. Vol. 21, p. 27 și 63.

4) Amoniacul și bromul formează bromoammon iu în cu evoluția stiokstofi.

Bromul acționează cel mai favorabil asupra gelatinei cu bromură de argint în prezența alcoolului. Apoi distruge vălul de bromură de argint și apoi se descompune cu alcoolul, în care este transformat în produse inofensive. În prezența alcoolului, se poate lua mai multă apă cu brom fără rău decât fără acest amestec.

Emulsia spălată se topește, se adaugă 2 până la 3 cc de alcool la fiecare 100 cc de emulsie, se agită și, cu agitare constantă, se adaugă 8 până la 10 picături de apă cu brom dacă există o ceață puternică și doar 1 picătură dacă ceata este slabă.

Sticla este acoperită cu o placă de sticlă și emulsia se lasă caldă x/4 ore pentru a permite bromului să acționeze. Se combină cu subbromura de argint destul de repede, transformându-l în bromură de argint normală. Excesul de brom nu se combină cu gelatina, ci este transformat cu alcoolul în diverse produse, printre care se numără eterii parfumați; după o oră mirosul neplăcut înțepător al bromului va fi lăsat loc unei atingeri plăcute de eter de fructe.

Emulsia este apoi turnată pe farfurii și se obțin plăci rezistente, rezistente.

Sensibilitatea nu scade odată cu adăugarea de brom decât dacă s-a adăugat prea mult; dar o astfel de emulsie atrage întotdeauna foarte frumos.

Mirosul de brom din emulsia de gelatină dispare în câteva minute după ce a stat într-un loc cald. O parte din brom se evaporă; Pe de altă parte, formează produse de brom și acid bromhidric cu gelatina și alte substanțe organice. Bromul lăsat legat de gelatină în emulsie interferează cu sensibilitatea.

Adăugarea de „alcool bromo” recomandat de Roux, care se prepară prin amestecarea a 1 parte de brom la 200 de părți alcool, are un efect mai puțin radical, dar este și dăunătoare pentru ceață menține întregul cald timp de 2/4 ore; apoi se spala.

17. Tinctura de iod. Acest lucru face ca emulsia să dea imagini puternice; cu toate acestea, devine mult mai puțin sensibil (de exemplu, cu 8 picături de soluție la 1 litru de emulsie2).

Potrivit lui A. Spiller, iodul distruge imaginea luminoasă, dar plăcile tratate cu iod dau imagini ușor inversate (pozitive) când sunt expuse în cameră3).

Scriitorul nu a găsit tinctura de iod la fel de eficientă în distrugerea ceață ca tinctura de brom.

18. Clorul și amestecurile care eliberează clor acționează în mod similar cu bromul și iodul.

19. Bromură de potasiu și bromoamoniu. Conține o emulsie de gelatină cu bromură de argint — fie din cauza spălării proaste, fie din cauza spălării proaste

1) Roux, Manuel Opératoire pour l'emploi du procédé au Gélatino-Bromure d'argent 1881. 8. 7. Amestecul se prepară cu 24 de ore înainte de utilizare și are o perioadă de valabilitate nelimitată.

2) Scolik, Phot. Coresp. 1882. p. 276.

3) Fotografie. Stiri 1884. p. 236.

a unui adaos intenționat—bromură de potasiu sau bromoamoniu, imaginile se dezvoltă mai lent, mai strălucitor, resp. tari si sticloase in scoici.

Un nivel ridicat al acestor săruri este dăunător, dar unul foarte mic este benefic în cele mai multe cazuri, deoarece se previne aburirea în dezvoltator și imaginea iese treptat (întâi evidențiază, apoi penumbra etc.).

Este întotdeauna necesar să spălați foarte bine emulsia, astfel încât să nu rămână sare de brom solubilă, și mai degrabă să adăugați puțin mai târziu, altfel neregulile sunt inevitabile.

În emulsiile care lucrează greu și sticloase, adăugarea de bromură de potasiu este întotdeauna dezavantajoasă. Pe de altă parte, la cei care lucrează leneș și arată urme de voal, este avantajos. În unele fabrici se face în mod regulat un mic adaos de brom amoniu sau soluție de brom de potasiu. De exemplu, 1 ccm până la 1 litru de emulsie (dacă emulsia este foarte opaca) 10 până la 30 ccm dintr-o soluție de brom de amoniu (1:100). Autorul folosește în general o adăugare de soluție de 10 centi de bromamoniu (1:100) de îndată ce este necesar. este o emulsie destul de neclară; această adăugare se face chiar dacă o probă de emulsie nu prezintă nicio opacitate vizibilă

Potrivit Brown1, o emulsie neclară devine imediată dacă se adaugă 1 g de brom de potasiu per 1 uter înainte de udare. Cu toate acestea, aceasta este cantitatea maximă, iar sensibilitatea suferă adesea de o astfel de cantitate în condiții normale, în măsura în care este doar 1/\ din original.

Emulsia care conține o urmă de sare de brom solubilă rămâne neschimbată la depozitare mult mai mult decât una complet spălată.

Emulsie de gelatină depozitată sub alcool care conține bromoamoniu, funcționează mai clar după câteva luni decât înainte. Se poate pastra peste un an fara riscul de aburire.

20. Iodul de potasiu din emulsia finală provoacă subțirea imaginilor. Pe plăcile expuse, distruge aproape complet fotografia.

În plăcile de cian favorizează fenomenele de solarizare (vezi p. 112).

21. Cianura de potasiu aduce o mare claritate în emulsie, dar întârzie formarea imaginii chiar dacă există doar mici urme în exces.

22. Perclorurile metalice, cum ar fi clorura ferică, clorura de cupru, sunt dăunătoare pentru sensibilitate imediat ce sunt adăugate la emulsie în timpul

1) Fotografie. Știri. 1<8S3. p. 78.

Efectul adăugărilor de substanțe străine la gelatina cu bromură de argint. 135 sunt adăugate la poziție și sunt, de asemenea, conținute în aceeași în timpul expunerii. Ele distrug și anume imaginea luminoasă.

Clorura de cupru și clorura ferică adăugate la emulsie în timpul amestecării întârzie maturarea emulsiei în timpul gătirii. O mică adăugare a acestor săruri face ca o emulsie neclară să funcționeze clar; o emulsie amestecată cu clorură de cupru după fierbere dă plăci clare, mai puţin sensibile, dar foarte dense de lucru1 2).

Potrivit lui Cowan'), îmbăierea jeleului de emulsie într-o soluție de clorură de cupru (1:480) ar trebui să distrugă un voal verde după câteva minute.

23. Oxalat Oxid de fier. Dacă emulsia de gelatină este înmuiată într-o soluție de oxalat de fier înainte de expunere, sensibilitatea este redusă.

24. Nitratul de uraniu, recomandat de Worthley ca adaos la emulsia de gelatină finită3), nu are efect remarcabil, cu excepția faptului că este oarecum antiaburire. În emulsia lichidă provoacă închegarea galeriei (Eder).

25. Peroxidul de hidrogen sub formă de vapori determină formarea de ceață pe plăcile de bromură de argint (vezi p. 91). Uită de asta, chiar și cu dezvoltatorii.

26. Bicromatul de potasiu în timpul emulsionării (ca și bicromatul de amoniu) acționează în general ca un retardator: oferă o claritate mai mare și adesea o sensibilitate mai mică

Edwards a folosit proprietățile desensibilizante ale bicromatului de potasiu pentru a prepara emulsii și plăci la lumina zilei. A amestecat bromură de potasiu, gelatină și nitrat de argint amoniacal (aproximativ ca în metoda autorului, vezi mai jos), apoi a adăugat aproximativ 3 grame de bicromat de potasiu la 100 cc de emulsie. Această operație, precum și acoperirea plăcilor, a efectuat-o la lumina zilei. Plăcile acoperite cu emulsia nespălată se spune că devin sensibile numai atunci când sunt spălate cu apă4 5). Cu toate acestea, scriitorul nu a găsit acest proces sigur. Brown a recomandat emulsie slab acidă după fierbere 8/4Proc. Se adaugă bicromat de potasiu, apoi se lasă să se solidifice și se spală, apoi emulsia funcționează foarte clar6).

In solutie amoniacala sarurile acidului cromic actioneaza mult mai putin decat in prezenta acizilor; chiar și o urmă de acid clorhidric scoate în evidență puterea de apăsare a potasiului dublu cromat.

A udrà6) adaugă la emulsia de argilă fiartă (neutră sau slab acidă) 20 cc de soluție de potasiu de acid dublu cromic (1:50) pentru fiecare 500 cc de emulsie lichidă

1) Abney, Fotografie cu Emulsioh. 1882. p. 229 şi 239.

2) Fotografie. Coresp. 1882. p. 46.

3) Arhiva Foto. 1876. p. 121.

4) Arhiva foto. 1882. p. 137; din fotografie Știri.

5) Fotografie. Știri. 1882. p. 297; fotografie săptămânal 1882. p. 207. Brown nu lucra la lumina zilei, ci în camera întunecată.

6) Fotografie. Coresp. 1882. p. 303.

pentru a distruge vălul care poate fi prezent, agitați și răciți; apoi se spala. Burton a adăugat 1 parte de cromat de potasiu la 500 de părți de emulsie fiartă fără a observa nicio pierdere de sensibilitate.

Toate aceste metode au găsit puțină utilizare în practică. Spălarea emulsiei solidificate într-o soluţie de potasiu dublu cromat a găsit cea mai mare aplicaţie1 2). Aproximativ 7, Proc, din această sare se adaugă la prima apă de spălare și se lasă să stea în ea emulsia solidificată și ruptă (emulsie acidă de gătit) timp de o oră, după care se spală în apă curentă ca de obicei.

Dacă o gelatină cu bromură de argint, gata de utilizare, spălată, este amestecată cu substanțe oxidante, precum bicromatul de potasiu, și expusă fără spălare, sensibilitatea scade considerabil (Abney). De îndată ce bicromatul de potasiu este spălat, se poate observa uneori o pierdere a sensibilității în comparație cu o emulsie obișnuită3), dar adesea nu.

Bicromatul de potasiu distruge un efect de lumină slab și voaluri slabe4) · Se poate restabili chiar și o emulsie de gelatină neclară dacă, conform sugestiei lui Abney, o trece printr-o țesătură cu ochiuri grosiere (pânză) într-un aproximativ x/2 - până la două procente. soluție de bicromat de potasiu pressi, în aceasta prin 2 Se lasă timp de până la 5 ore și se spală cu apă timp de o oră sau mai mult pentru a îndepărta cromatul aderent. Dacă acesta din urmă nu este spălat bine, sensibilitatea emulsiei scade cu 1/3. Prin adăugarea 1 la 3 Proc. Bicromat la emulsie este bun pentru distrugerea ceață cauzată de supragătire. Cu toate acestea, vălul este bine distrus doar dacă a fost prezent ceva alaun (amoniacul inhibă acțiunea).

Dacă plăcile de gelatină neclare sunt scufundate în soluție de bicromat de potasiu de două procente, ceața se diminuează, dar plăcile, chiar și atunci când sunt foarte bine spălate, devin mai puțin sensibile; Plăcile de lucru în mod clar, tratate în același mod, își pierd și ele o parte din sensibilitate.Plăcile cu ceață mare nu sunt complet eliberate de ceață.

O soluție acidificată cu acizi minerali are un efect de distrugere a ceață mult mai energetic decât o soluție pură de bicromat de potasiu. Printre acestea, acidul clorhidric funcționează deosebit de bine, așa cum a publicat Eder în aprilie 18815 (și anume 1 bicromat de potasiu, 3 acid clorhidric și 150 apă).

1) Fotografie. mijlocul Vol. 20, p. 6.

2) Introdus pentru prima dată în practică de Wilson în 1881 (Fot. Arhiv. 1881. 8.145).

3) Eder și Pizzighelli, Phot. Coresp. 1880. .

4) Această informație a fost z. B. realizată deja în ediţia a IV-a a acestei lucrări 8. 69 de către autor. — Vidai a mai descoperit mai târziu că bicromații nu pot distruge imaginea luminii latente, dar sunt capabili să o slăbească. Supraexpus. Plăcile dau negative bune prin scăldarea în băi bicromate slabe, spălarea și dezvoltarea (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 867).

5) Fotografie. Arhiva. 1881. p. 109.

Argintul metalic fin divizat exercită o acțiune catalitică deosebită asupra bicromatului de amoniu și a altor bicromați; se formează oxid de crom (sau acid cromic oxid de crom). Dacă un negativ de gelatină dezvoltat cu oxalat de fier, apoi fixat și spălat, este scufundat pentru scurt timp într-o soluție de 20% de bicromat de amoniu, imaginea de argint reduce cromatul la oxid de crom, ceea ce face gelatina insolubilă în toate părțile imagine. Imaginile arată o ușurare puternică după spălare; zonele de imagine (cum ar fi plăcile de colotip) iau cerneală grasă și pot fi dezvoltate cu apă caldă, precum imprimeurile pigmentare (Farmer, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1894. p. 67 și 189Õ. p. 419).

27. Dacă la o emulsie acidulată cu ceva acid clorhidric se adaugă niște clorat de potasiu, în timpul fierberii se formează urme de clor, care rămân clare, dar sunt nimic mai puțin benefice pentru sensibilitate.

28. Acidul cloric a fost adăugat de Debenham la emulsia amoniacală ca agent anti-înverzire; Cowan a descoperit că acidul cloric reduce oarecum sensibilitatea, dar dă umbre clare, Henderson a declarat că este inutil. Potrivit lui Burton, 3 picături de acid clorhidric la 7 g de azotat de argint în procesul de fierbere cu acid produc o mare claritate și o bună sensibilitate (Fot. Corresp. 1885, p. 178).

29. Sarea de leșie de sânge Rothes funcționează destul de similar cu clorura de cupru. Ar trebui folosit cu prudență în emulsia lichidă deoarece în timp va face adezivul insolubil.

30. Alaunul adăugat în cantități mari în timpul emulsionării face ca emulsia să fie mai puțin sensibilă; imaginile se dezvoltă clar, dar nu viguros (pentru procesul argint-oxiamoniu).

31. Amoniacul și carbonatul de amoniac ca aditiv care accelerează maturarea emulsiei în timpul preparării, vezi p.

32. Trietilamina vezi pagina 28.

33. Sifon carbogazos. Dacă faceți o emulsie de gelatină spălată permanent alcalină prin adăugarea de sifon, aceasta devine mai sensibilă, pe care autorul a publicat-o încă din aprilie 18801); Carbonatul de potasiu sau amoniacul au un efect similar. Jastrembski a descoperit mai târziu că sifonul crește de patru ori sensibilitatea dacă se adaugă 5 g de sifon la 1 litru de emulsie. Cu toate acestea, cu o cantitate atât de mare de sifon, rezistența stratului are de suferit.

Chiar și o cantitate mică de sifon (de exemplu, 0,1 g de sifon cristalin la 1000 ccm de emulsie) face ca plăcile să devină mai sensibile și mai detaliate

1) uita. fotografie Coresp. 1881. p. 204.

la umbră fără a ataca gelatina (Plener în Jahrbuch f. Phot. 1887 de Eder. P. 200). Iertați-mă, mai jos capitolul „După coacere”.

Potasa, fosfații bazici sau alte săruri alcaline au un efect similar.

34. Etchkali. Stosch laudă efectul de sensibilizare al potasii caustice. A dizolvat 1/2 până la 3 g de potasiu caustic în 100 cc de alcool (87 până la 90 de grade), a scăldat farfuriile în ea timp de 4 până la 5 minute și le-a uscat. Aceasta a crescut de patru ori sensibilitatea1).

35. Acidul citric de potasiu acționează asupra coacerii bromurii de argint în timpul emulsionării (la cald) Avenig; sarea de amoniac, pe de altă parte, este un retardant puternic (Wellington2 3).

Acidul citric amoniac are un efect antiaburire în procesul de argint oxiamoniu și poate fi utilizat în mod avantajos (vezi p. 12).

36. Nitratul de amoniac nu este probabil adăugat niciodată intenționat, ci se formează în dubla descompunere a nitratului de argint și a bromoamoniului. Când concentrația este mare, împiedică solidificarea jeleului; după ce sarea a fost spălată, galeria Avieder își dobândește capacitatea de solidificare (HW Vogel).

37. Soda sulfuroasă în emulsie (cu prezenţa simultană a amoniacului) reduce bromura de argint şi depune argint metalic pe pereţii cu finisaj în oglindă8). Ar trebui sa apara si voaluri verzi4 5). Conform altor rapoarte, adăugarea de sulfit de sodiu la emulsia finită înainte de turnare ar trebui să facă emulsia mai sensibilă și să păstreze plăcile clare în timpul dezvoltării.

Plăcile de gelatină cu bromură de argint, care au fost scăldate în sulfit de sodiu și apoi uscate, se înnegrează mai repede la lumină și oferă imagini foarte dense chiar și în camera cu dezvoltare (Redding6).

38. Nitratul de potasiu (nitritul de ealium) în emulsia finită contracarează solarizarea conform lui Abney6).

39. Arsenicul sifon a fost folosit de Maddox în primele sale emulsii (nedigerat la cald); ar trebui să întunece culoarea negativelor.

1) Fotografie. mijlocul 1882. Vol. 18, p. 271.

2) Fotografie. Știri. 1884. p. 79.

3) Wellington (Fot. News. 1885. p. 223).

4) Henderson (Fot. News. 1885. p. 224).

5) Anuarul lui Eder f. Foto. 1891. p. 45Õ.

(>) fotografie. mijlocul 1879. Vol. 15. p. 304.

40. Conform lui Scheers1, ureea ca aditiv în prepararea emulsiilor amoniacale ar trebui să facă acțiunea amoniacului mai moderată și mai regulată. În emulsie spălată, trebuie promovată coacerea la rece.

41. Acidul galic, care acționează atât de benefic în procesul uscat al Colodionului, nu crește intensitatea! a emulsiei de gelatină și nu oferă avantaje conform lui Davis2).

42. Taninul a fost propus ca aditiv de bronzare pentru a preveni desprinderea stratului3), dar este puțin probabil să fie utilizat.

Dacă aceste substanțe sunt prezente în emulsie, aceasta nu trebuie să aibă niciodată o reacție alcalină, altfel va rezulta ceață.

43. Hidrochinona a fost recomandată ca aditiv la plăcile de gelatină cu bromură de argint, iar Biering din Odense vindea plăci preparate în acest fel (Phot. Archiv. 1886, p. 230; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1887, p. 298). De fapt, hidrochinona cu adăugarea de sulfit de sodiu nu pare să dăuneze termenului de valabilitate, deoarece astfel de plăci au durat mai mult de un an în experimentele lui Biering (Phot. Archiv. 1888, p. 121; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1889, p. 381). — Alte substanțe dezvoltatoare stabile se comportă în mod similar.

44. Pirogalol. Burton Jones a adăugat Узоо greutatea lor de pirogalol la emulsie pentru a crește sensibilitatea acesteia4), dar acest lucru a fost declarat de HW Vogel a fi inutil cu emulsia de gelatină obișnuită5), în timp ce gelatina de Collodion a devenit aproape de două ori mai sensibilă6).

Cu toate acestea, se spune că producătorii englezi de farfurii adaugă pirogalol pentru a preveni desprinderea stratului, deoarece are un efect de bronzare. De remarcată, însă, este comunicarea dr. Stolze's in Photographisches Wochenblatt 1885, pp. 318 si 327, conform carora pirogalolul si sulfitul de sodiu pot fi amestecate cu gelatina de bromura de argint; dacă aceste plăci sunt uscate și expuse, ele se dezvoltă într-o simplă soluție de sifon. Ar fi astfel posibil ca producătorul să adauge cantitatea necesară de pirogalol la emulsie în timpul preparării, ceea ce ar fi o mare economie și comoditate pentru fotografi călători. În plus, potrivit lui Meydenbauer (acolo însuși 1886, p. 74), sensibilitatea plăcilor ar trebui mărită prin această adăugare. Nu există observații pe termen lung cu privire la durabilitatea unor astfel de emulsii

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1896. p. 475.

2) Fotografie. Știri. 1884. p. 350.

3) Jarman dizolvă 1 parte tanin în 10 părți alcool și adaugă 2 până la 2½ cc din această soluție la 600 cc de emulsie. (Anuarul de fotografie pentru 1882. p. 137 ; Phot Corresp. 1882. p. 64.)

4) PhotMitth.1880.Vol.16, p. 280

5) PhotMitth.1880.Vol.16, p. 280

6) PhotMitth.1882.Vol.18, p. 303

înainte, întrucât a avut loc o singură observaţie care a durat mai mult de şase săptămâni (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1887, p. 304).

45. Coloranți. În cazul emulsiilor de gelatină, adăugarea de coloranți crește adesea sensibilitatea bromurii de argint la anumite culori ale spectrului, iar acest comportament servește pentru a face plăcile mai sensibile la anumite culori (verde, galben, roșu) la care este emulsia obișnuită. foarte sensibil Pe aceasta se bazează fabricarea plăcilor „ortocromatice” sau „izocromatice”, iar acţiunea coloranţilor individuali este descrisă într-un capitol special (Efectul spectrului solar) şi, de asemenea, în fabricarea plăcilor ortocromatice.

CAPITOLUL cincisprezece.

ASUPRA EFECTELE SPECTRULUI SOLARE

ASUPRA DIVERSELOR EMULSII ŞI INFLUENŢEI COLORANTILOR ŞI A ALTOR ADITIVI ASUPRA SENSIBILITĂŢII LA CULOARE A

PLACI DE GELATINĂ.

Efectul spectrului solar asupra diferitelor emulsii de argint are importanță practică, deoarece în aceste investigații doar efectul culorii apare clar și pur. Despre execuție și aparatura a fost în I. Vol., 1. Abth. (ed. a II-a) a acestei lucrări.

I. Efectul spectrului solar asupra bromurii și clorurii gelatinei de argint fără dezvoltare.

Dacă se expune bromura de argint și clorura de argint-gelatină în spectrul solar până când devine maro (fără a folosi un revelator), rezultă următoarele (când se utilizează prisme de sticlă):

Bromura imatură de argint, precum și foarte sensibilă, prezintă în general același curs de descompunere în spectru descris la p. 142 pentru imagine cu utilizarea unui revelator; doar că trebuie să expui mult mai mult. În cazul bromurii de argint foarte sensibile, un efect slab se extinde apoi în roșu (Abney).

Clorura de argint-gelatina (fără dezvoltare) este cel mai puternic afectată la limita violetului la ultraviolet, așa cum este cazul în procesul de dezvoltare (p. 143).

În timp ce în cazul clorurii pure de argint efectul spectrului împotriva albastrului scade foarte repede la zero, adăugarea de citrat de argint face ca clorura de argint să fie mult mai sensibilă la albastru, verde și galben. Un amestec de clorură de argint și citrat de argint este astfel afectat de un număr mai mare de raze distincte de lumină, ceea ce este favorabil proceselor de copiere. De fapt, astfel

de amestecuri sunt folosite în procesul de copiere pe sticlă etc. [Uită de asta

I. Vol., partea I. (ed. a II-a), p. 241 și IV. vol. (ed. a II-a), p. 42.]

II. Bromură de argint sub formă de emulsie de gelatină cu dezvoltare.

• Bromura de argint se comportă diferit față de spectrul solar, în funcție de faptul că este emulsionată în colodion sau gelatină, așa cum sa discutat deja în Vol. I, Partea 1. (ediția a II-a) a acestei lucrări, p. 241, și a fost tipărită curba efectului spectral. Cloro- și iodul-argint prezintă o diferență similară, în funcție de faptul că sunt emulsionate într-una sau cealaltă substanță.

H. W. Vogel1 2) a subliniat:

I. Colodionul de bromură de argint prezintă întotdeauna sensibilitatea maximă la G (lungime de undă 410 până la 438).

2. Gelatina cu bromură de argint, formată la rece sau la căldură, fiartă sau nu fiartă, digerată sau nu, prezintă sensibilitatea maximă în albastru deschis (lungime de undă 450; fluctuaţii de la 420 la 460'). Fierberea, digerarea sau tratarea cu amoniac în cazul gelatinei cu bromură de argint are ca rezultat doar că sensibilitatea la celelalte raze de culoare, violet, ultraviolete și la verde și roșu, crește considerabil (într-un grad moderat pentru razele slab refractare).).

3. Așa-numita bromură verde de argint, care se obține în emulsie de colodion prin adăugare de amoniac, nu este identică cu bromură verde de argint din emulsia matură, dar are sensibilitatea maximă ca 1.

4. Clorura de colodion de argint arată sensibilitatea maximă în jurul celor două linii Fraunhofer II și A (lungime de undă de la 309 la 403).

În ceea ce privește faptul că denumirea de bromură de argint în funcție de culoare (alb sau verde etc., a se vedea capitolele II și VI) nu oferă nicio indicație sigură a adevăratei sale naturi, în special un exces de brom alcalin sau azotat de argint influențează culoarea, Vogel spune că bromura de argint din emulsia de gelatină în funcție de punctul de cea mai mare sensibilitate pentru spectrul de bromură de argint sensibilă la albastru și cea a emulsiei de colodion bromură de argint sensibilă la indigo.

Ne interesează aici în primul rând emulsia bromură de argint-gelatină, al cărei comportament în diferitele sale stadii de maturare în comparație cu spectrul solar Eder într-un tratat mai amplu („Meeting Reports of the Imperial Academy of Sciences in Vienna, 4 decembrie). , 1884, Vol. 90, Secţiunea a II-a, numărul din decembrie) descrie precis3).

Dacă o soluție de nitrat de argint este amestecată cu un exces de bromamoniu în prezența gelatinei, se formează „bromură de argint sub formă de pulbere, divizată fin”, care apare roșie la inspecție.

1) Fotografie. mijlocul 1882. Vol. 19, p. 33, 94 și 108.

2) Potrivit lui O. Lohso, efectul maxim al spectrelor solare (spectrograf de sticlă) asupra plăcilor de gelatină cu bromură de argint este între A = 440 până la 430; în albastru cyan (lângă F) la $\lambda = 470$ doar 1/4 din acest efect este prezent, dar la A = 452 deja 1/4 din același (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1894. 8. 271).

3) De asemenea, tipărit în Fotografie. Coresp. 1885

Emulsie1) plăci acoperite și uscate, după scurtă expunere la spectrul solar (aparat spectral cu prisme de sticlă) și dezvoltare cu oxalat de fier sau pirogalol alcalin, prezintă un efect de la violet la albastru-verde (H la aproape de F) cu efect maxim de Gl/3F2), adică aproximativ la $\lambda = 440$. La expuneri mai lungi, efectul progresează pe ambele părți (până la Jf și E). The

4

Imagine cu spectru de la 1 la 3 la diferite modificări ale bromurii de argint. — 4 pe gelatină cu iodură de argint.

— õ pe gelatină amestecată cu iodură de argint și gelatină cu bromură de argint. — fi on combinat iodobromin-argint. — 7 pe gelatină amestecată cu iodură de argint și clorură de argint.

Curvei (Fig. 4) oferă o imagine a rapoartelor de intensitate ale efectului spectrului, raportate la liniile Fraunhofer (punctele

1) Următoarea procedură pentru producerea unei astfel de emulsii se dovedește a fi practică: 30 g de azotat de argint se dizolvă în 250 ccm de apă și se adaugă suficient amoniac până când precipitatul format la început se dizolvă din nou clar. Pe de altă parte, se dizolvă la căldură 20 g bromamoniu și 30 până la 45 g gelatină (gelatina tare pentru emulsii de la fabrica de gelatină din Winterthur) și apoi se amestecă ambele soluții la 30 până la 35 grade C. prin adăugarea soluției de argint în porții mici la soluția de sare de brom Adăugați și agitați energic. Emulsia se toarnă apoi într-un vas de mică adâncime (care stă în apă rece), după solidificare, tăiat în bucăți mici și spălat cu apă.

2) Asta înseamnă o treime din distanța liniei Fraunhofer de la Q la F

Linia neagră după o expunere scurtă, cea solidă după o expunere lungă).

Dacă emulsia amoniacală menționată mai sus este digerată la 30 până la 40 de grade C timp de o jumătate de oră sau se fierbe timp de o jumătate de oră dacă amoniacul a fost lăsat afară și reacția a fost acidă, bromura de argint trece în „modificarea granulară fin divizată”. „. ; granulația bromurii de argint crește în dimensiune, permite trecerea luminii albastre într-un strat subțire, iar sensibilitatea generală la lumina albă crește, ceea ce a fost deja descris la p. 53. În același timp, sensibilitatea la violet și verde progresează în spectru; sensibilitatea maxima merge putin mai departe spre F (G1/2 F). Între G și F, însă, efectul nu mai apare la fel de intens; curba efectului spectral se aplatizează și, cu expunere mai lungă, se extinde spre W pe de o parte și spre D și dincolo, pe de altă parte (curba 2 cu expunere scurtă și mai lungă). Această curbă corespunde comportamentului spectrografic al celor mai multe plăci uscate disponibile comercial.

Cu o digestie de trei până la zece ori mai lungă decât este necesar pentru a obține rezultatul menționat, bromura de argint se apropie de descompunere; în acelaşi timp se modifică curba efectului spectral. Se aplatizează din ce în ce mai mult, nu oferă un maxim ușor de recunoscut; imaginea fotografică îi lipsește Intensità!. Sensibilitatea la lumina albă crește, precum și la razele mai puțin refractabile (curba 3).

Curba 3 rezultă din digestia prelungită a emulsiei tocmai menționate, dar este și mai sigură dacă conținutul de gelatină al lichidului este mult redus în timpul digestiei, de ex. B. la l/2 proc. din lichid, iar gelatina se adaugă numai după ce digestia este completă.Rezultate similare se obțin și prin metoda de preparare cunoscută sub denumirea de „emulsie rece a lui Henderson”. Sensibilitatea generală a unor astfel de emulsii este foarte mare, reproducerea detaliilor în zonele slab luminate este bună, dar luminile strălucitoare sunt neclare1) (Eder).

1) Experimentele fotometrice într-un fotometru la scară arată că astfel de straturi de bromură-argint-gelatină oferă o imagine dezvoltabilă fotografic după o expunere foarte scurtă, efectul de lumină mai puternic nu poate fi depășit. Prin urmare, astfel de imagini duc lipsă de plastic în părțile iluminate cu clopoțel. — Această observaţie, raportată în ediţia a IV-a (1890. 8. 151, nota de subsol), poate fi exprimată mai precis dacă se foloseşte conceptul de „curbă caracteristică44. Se poate spune cu certitudine anume că curba caracteristică nu se datorează numai proeminenței etcn

Aceste informații se referă la spectrografele din sticlă și lumina soarelui și pot fi pe deplin reconciliate cu metodele obișnuite de fotografiere (folosirea lentilelor de sticlă).

Dacă se utilizează lentile și prisme din cristal de rocă (cuarț), spat fluor sau calcit (cf. Vol. I, Secțiunea 1 din acest „Handbuch”), care sunt mult mai transparente la ultraviolete decât sticla* 1), efectul extinde spectrul de la albastru-verde cu uniformitate mare la ultraviolete extreme (până la λ == 2200 sau 2000); acelaşi lucru este

valabil şi pentru grătarele concave[2]. Plăcile obișnuite de gelatină cu bromură de argint sunt de puțin folos pentru ultraviolete cu o lungime de undă foarte scurtă (λ mai mică de 2000), deoarece stratul de gelatină o absoarbe prea mult și împiedică accesul la bromura de argint (Schumann). Cu toate acestea, bromura de argint pură este foarte sensibilă la razele de cea mai scurtă lungime de undă (vezi p. 22).

Aerul atmosferic absoarbe, de asemenea, lumina cu unde scurte, astfel încât cu plăci de gelatină obișnuite în aer se poate fotografia doar ultravioletele până la λ>>1850[3]. Pentru lungimi de undă mai scurte trebuie să folosiți bromură de argint sensibilă la ultraviolete (vezi p. 22) și spectrografe în vid (după Schumann).

III. Iodură de argint sub formă de emulsie de gelatină cu dezvoltare.

Iodura de argint precipitată cu exces de iod de potasiu este de sute de ori mai puțin sensibilă la lumină decât bromura de argint. La o expunere foarte lungă se obține o imagine slabă la G după expunerea cu pirogalol alcalin, care se extinde spre R și spre F cu expunere mai lungă și are maxim la Gl/3F sau G^F (curba 4) (Eder) . Pe de altă parte, este sensibil la ultravioletul extrem la λ = 1900 (Schumann, Eder's Jahrbuch f. Phot 1897, p. 357).

Dacă gelatina cu bromură de argint spălată este amestecată cu 10 până la 50% gelatină iodosargint spălată, sensibilitatea scade

dar este, de asemenea, afectată de modificarea bromurii de argint încorporată în emulsie și că comportamentul în spectrograf este, de asemenea, legat.

1) Permeabilitatea diferitelor tipuri de sticlă în comparație cu cuarțul vezi Eder și Valența (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895. p. 310); de asemenea Π. C. Vogel (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897. P. 279).

2) uita. Vol. I, Abth. 1 din acest „Manual*.

3) uita. Eder și Valența, spectre normale ale unor elemente pentru determinarea lungimii de undă în ultravioletul extrem. (Memoria Kaisului. Akad. d. Wissenschaft. la Viena, 1899. Vol. 68.)

a amestecului din jurul ehvas împotriva luminii albe și intensitatea imaginii de obicei scade brusc, pe de altă parte, claritatea crește, iar plăcile sunt mai puțin predispuse la formarea de halouri. În spectru apar apoi două maxime: unul între G și H, care este urmat de un minim[1], și altul maxim (de obicei unul mai puternic) între G și F, care din urmă este cauzat de iodura de argint. Ca urmare, o emulsie amestecată din iodosargint și bromură de gelatină de argint devine cantitativ mai sensibilă în albastru decât bromura de argint maturată pură, al cărei spectru este reprezentat în curbele 2 și 3. Curba 5 (Fig. 4) aparține amestecului finit de iodosargint și bromură de argint sub formă de emulsie de gelatină; extinderea curbei la ultraviolet și verde este de obicei între curbele 1 și 2.

În timp ce acest comportament al amestecului de iodură de argint și bromură de argint, găsit de Abney, a fost unanim recunoscut și, după cum sa menționat, a reieșit, de asemenea, clar în experimentele lui Eder. rămânea de hotărât întrebarea dacă aceste două maxime se mențin după o lungă digestie a unei astfel de emulsii sau dacă trec una peste alta, așa cum indicase Schumann, ceea ce a fost îndoit de alții.

În experimentele lui Eder, maximele separate de bromură de argint și iodosargint s-au unit într-unul singur atunci când sunt încălzite timp de o jumătate de oră până la o oră, la fel și când azotat de argint a fost adăugat la un amestec de iodură de potasiu și bromură de potasiu, astfel încât precipitarea și digestia ulterioară a s-a realizat concomitent iodo-argint și bromură. Sensibilitatea unei astfel de emulsii la razele mai puțin refractive a fost mai mare decât cea a emulsiei de bromură pură de argint, iar maximul efectului a fost oarecum avansat spre F, iar un efect clar se extinde dincolo de F, astfel încât corectitudinea lui Schumann complet. confirmat.Curba 8 arată comportamentul iodobromoargintului. Un amestec de 1 mol iodosargint la 8 până la 20 mol bromură de argint a funcționat cel mai bine. Deși emulsiile mai bogate în iodură de argint sunt mai sensibile la verde. cele cu mai puțin argint iod dau imagini mai puternice, mai frumoase, de ex. B. de îndată ce bromura de argint nu este mai mare de 5 la sută. Conține iodură de argint

Comportamentul fotografic al emulsiilor de iodobromoargint sugerează că se formează un fel de compus dublu de iodosargint și bromoargint, ceea ce nu pare imposibil, deoarece un amestec de Clorargintul și iodoargintul prezintă o scădere izbitoare a punctului de topire pentru aceleași molecule (vezi p. 17).

1) Acest minim apare și atunci când se adaugă puțină iodură de potasiu la gelatina cu bromură de argint pură și se toarnă peste farfurii fără digestie lungă.

IV· Clorura de argint Sub formă de emulsie de gelatină cu dezvoltare.

Gelatina cu clorură de argint (dezvoltată cu dezvoltator de citrat feros sau oxalat feros și bromură de potasiu) este mai puțin sensibilă la lumina albă decât bromura de argint. Sensibilitatea maximă este mai departe spre violet, resp. Ultraviolete decât iodosargint și bromură de argint. Fig. 5, curba 8 prezintă imaginea de spectru pe gelatina cu clorură de argint în spectrograful de sticlă. (Vergi. Vol. I, Abth. 1 (ed. a 2-a), pp. 220 și 247 din acest „Handbuchstt.”) Maximul este la limita violetului vizibil și ultravioletul la KH \ efectul se extinde la X și F (cu o expunere scurtă doar până la L și G), clorură de argint și 10 până la 30 proc. Emulsia de gelatină cu iodură de argint dă două maxime distincte distincte: unul la H (aparținând clorurii de argint), celălalt la GX/2F (aparținând iodurii de argint), așa cum arată curba 7, Fig. 4. La digerarea sau fierberea unor astfel de emulsii, cele două maxime sunt similare cu cele ale

AML KH GF ED CB A

8 și 9

figura 5

Imagine spectrală pe gelatină cu clorură de argint.

iodobromina argint, dar mai dificil. Emulsia de clorură de argint tolerează dezvoltatorii mai puternici fără a oferi imagini neclare decât emulsia de clorură de argint, iar sensibilitatea la lumină se apropie de cea a bromurii de argint fără a ajunge la aceasta din urmă.

Bromoclorosilver oferă o imagine de spectru care corespunde combinației dintre ambele. Pe iodobromocloro-argint se obține un spectru asemănător cu cel al iodoclor sau iodobrominei, dar se extinde oarecum mai departe spre roșu.

V. Influența substanțelor necolorate asupra sensibilității la culoare

de gelatină cu bromură de argint

Dacă se scaldă plăcile de gelatină cu bromură de argint în amoniac diluat (de exemplu, 2 cc amoniac apos cu 100 cc apă) timp de câteva minute și le usucă, plăcile par aproximativ de două ori mai sensibile la lumina albă și oferă imagini mai intense. Astfel de plăci sunt în general mai sensibile la spectrul solar, fără ca o creștere a sensibilității la genurile individuale de culoare să fie deosebit de vizibilă. Acțiunea amoniacului, care se evaporă în timpul uscării, poate fi atribuită doar unei modificări moleculare a bromurii de argint (vezi p. 13).

De altfel, amoniacul are și un efect benefic asupra efectului coloranților ca sensibilizatori de culoare (vezi mai jos).

Dacă se scaldă plăci de gelatină cu bromură de argint în soluții slabe de azotat de argint (vezi p. 50) și le examinează în spectrograf, se poate observa mai întâi o creștere a sensibilității generale; la o inspecție mai atentă, totuși, se constată că sensibilitatea relativă la razele mai puțin refractare a crescut oarecum. Mulți coloranți (în special coloranții cu eozină etc., care dau compuși organici de argint și nu se descompun cu nitrat de argint) sunt mai eficienți ca sensibilizatori de culoare în prezența urmelor de nitrat de argint (Eder, Dee. 1885; mai târziu, la fabricarea eozinei). plăci de argint de Vogel și Obernetter folosite).

Tinctura de datură recomandată de Barlett ca sensibilizanți galben-roșu, precum și Salienina recomandată de Schiend 1, care apar incolore,

sunt lipsite de valoare ca sensibilizante (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897, p. 382).

VI. Efectul coloranților ca sensibilizatori optici asupra gelatinei cu bromură de argint în ceea ce privește creșterea fotosensibilității la razele verzi, galbene și roșii.

Deși bromura de argint prezintă un efect în galben spectral și dincolo de expunerea lungă, este atât de mică încât imaginile obținute sunt subțiri și neclare. Prof. HW Vogel a descoperit în 1873 faptul că coloranții adăugați fac bromura de argint sensibilă (sensibilizează) la razele de lumină verzi, galbene și roșii dacă le absorb1). Comportamentul bromului, clorurii și iodului de argint în colodion față de astfel de „sensibilizatori optici” a fost investigat în continuare de el, precum și de Waterhouse, Becquerel și alții2 3) și de Ducos du Hauron8) și Croi4 *), precum și de Eder și altele .

Inițial, succesul a fost obținut doar cu straturile de Colodion, deoarece Colodionul în sine este indiferent față de majoritatea coloranților și astfel reacția colorantului la bromura de argint poate ieși la lumină în forma sa pură. Sensibilizatorii de culoare obișnuiți în aceste zile

1) Rapoarte d. Limba germana. chimic societate 1873. p. 1305 și urm. fotografie mijlocul Vol. 9, p. 236 și urm.

2) O privire de ansamblu completă a se vedea Eder's Detailed Manual of Photography Vol. I, Abth. I (ed. a II-a, p. 251 și vol. II (ed. a II-a), p. 442.

3) Fotografie. Coresp. Vol. 16, p. 193 și 229; de asemenea Eder's Handbuch der Photographie, volumul 7.

4) Fotografie. Coresp. Vol. 16, p. 107; de asemenea Eder's Handbuch der Photographie,

Problema 7

În cazul gelatinei cu bromură de argint, efectele au fost inițial atât de dubioase încât HW Vogel a considerat inerția gelatinei cu bromură de argint față de sensibilizatorii optici ca o caracteristică a acestei „modificări” a bromurii de argint, deși efectul de sensibilizare slab de ex. B. era cunoscut din Anilinroth. Attout (numit Tailfer) și Clayton au apărut cu un brevet francez (Brevet 152.645 din 13 decembrie 1882 și, respectiv, 29 martie 1883), conform căruia gelatina cu bromură de argint a fost făcută puternic sensibilă la galben de eozină; au numit aceste plăci „izocromatice” și le-au folosit pentru fotografiarea țesăturilor colorate etc.

HW Vogel, Schumann și în special fotochimiștii vienezi s-au ocupat de investigarea sensibilizatorilor de culoare. Dintre acestea, Eder1) a furnizat mai întâi investigații sistematice asupra acestor coloranți și a legăturii dintre constituirea și sensibilizarea lor, lucru care a fost continuat ulterior de el împreună cu Valența2 3), apoi de către

acesta din urmă singur8) și asupra căruia lucrarea lui Eberhard, Eckhard. , Hinterberger și Rest4) conectate.

Dacă o placă fotografică trebuie să reproducă culorile cu același efect de luminozitate cu care apar ochiului uman, portocaliul (la C) și albastrul deschis (la F) ar trebui să apară aproximativ la fel în spectrul solar, galben (la D) de opt ori și galben-verde (la D) de aproximativ zece ori, verde (la E) de aproximativ trei ori mai puternic decât albastrul deschis, dar violetul are doar o zecime din efectul acestuia din urmă. Până în prezent, nu a fost descris niciun proces cu gelatină cu bromură de argint care să îndeplinească pe deplin aceste cerințe; Cu toate acestea, pornind ochelari sau coloranți galbeni, este posibil să slăbiți albastrul într-o asemenea măsură încât galben-verde să apară mult mai puternic pe plăcile colorate de brom-argint decât albastrul și violetul pe farfurie, așa cum este cazul, de ex. B. Fig. 9, curba 17 (placă de eozină iluminată prin sticlă galbenă). Aici, însă, efectul în roșu sau portocaliu încă lipsește. Eder a sugerat denumirea de „plăci ortocromatice” pentru astfel de plăci care, folosind ajutoare optice sau chimice, reproduc toate culorile fotografic cu același efect de luminozitate (valoare de luminozitate) pe care îl percepe ochiul uman, care, pe lângă denumire, este izocromatic sau color. -corect

1) rapoarte de întâlnire adică cheiuri. Acad. d. științific la Viena, 1884. 1885. 1886; fotografie Coresp. 1891. 8. 313; 1894. p. 457; 1895. p. 92.

2) Photo Corresp. 1894. p. 227.

3) Fotografie. Coresp. 1897. p. 129 şi 185; 1898. p. 198 şi 314; 1899

4) Anuarele lui S. Eder f. Foto.

Plăcile s-a naturalizat1 2). După cum se știe, plăcile fotografice utilizate acum dau portocaliul și galbenul mult mai închis (aproape negru) decât albastrul închis și violetul, care par aproape albe.

Plăcile ortocromatice de pe piață sunt în mare parte sensibilizate la galben-verde, adică prezintă - pe lângă sensibilitatea inerentă a bromurii de argint în violet la albastru - o sensibilitate crescută la verde la galben (între liniile E și D ale lui Fraunhofer) și încă permit fotografiarea liniei de sodiu (D) cu suficientă putere. Aceste plăci sunt de obicei colorate cu eritrozină, mai rar cu eozină sau chinolină roșie sau alți coloranți; Sunt potrivite în mod satisfăcător pentru realizarea de tablouri și obiecte colorate de toate felurile, precum și pentru fotografii de peisaj în munți înalți și pentru fotografia de nor, în ciuda faptului că le lipsește sensibilitatea reală la roșu. Majoritatea pigmenților roșu-portocaliu, precum și roșii, reflectă atât de mult galben, încât această componentă de culoare este suficientă pentru a produce un efect fotografic pe astfel de plăci de eritrozină. Pigmenții roșii mai puri, cum ar fi cinabru, acționează doar puțin asupra eritrozinei: apar negri în fotografie. Deoarece astfel de zone de culoare apar de obicei doar ocazional în

picturi sau altele asemenea, cineva se poate ajuta prin retușare. Dacă este necesară reproducerea exactă, pur fotografică, a lui Roth, atunci trebuie folosiți alți sensibilizatori, pe care îi vom descrie mai jos. Astfel de discuri sensibile la roșu sunt vândute de Lumière din Lyon. Plăcile care sunt sensibile la roșu, galben și verde în același timp sunt numite pancromatice; de obicei fac mai puțin pentru fiecare culoare în parte decât plăcile care sunt deosebit de sensibilizate la zonele individuale de culoare, care sunt deosebit de importante pentru „imprimarea în trei culori”.

VII.Teoria acţiunii sensibilizatorilor.

Teoria efectului sensibilizatorilor de culoare a fost deja discutată în Volumul I (Partea 1) și Volumul II, p.

Trebuie repetat pe scurt aici că mulți (dar nu toți!) coloranți au proprietatea, într-o anumită diluție, de a face bromura de argint (și clorura de argint, dar puțină iodură de argint) mai sensibilă la acele raze pe care colorantul sau, mai corect, , că cu vopseaua colorată bromură de argint absorbită. Această conexiune poate fi verificată cu aparatul spectral*).

În spectrul de absorbție al bromurii de argint colorată cu eozină și apoi spălată prin centrifugare, banda de absorbție a eozinei este clar recunoscută, doar că este deplasată mai mult spre capătul roșu al spectrului decât este cazul cu

1) Pe lângă denumirile pentru «,ortocromaticett sau «izocromatice» sau «plăci sensibile la culoare» care au devenit deja consacrate în practica fotografică, au fost propuse recent și alte denumiri, de ex. B. orthoskia-graphictt, ortofotic*, oithoactinischtt. Cu toate acestea, aceste din urmă nume nu au găsit nicio distribuție. care și nouă ni se pare mai bine; denumirea folosită în mod obișnuit a rămas „ortocromatic”44 sau „placă sensibilă la culoare”.

2) S. Eder, raport de sesiune. adică cheiuri. Acad. d. științific la Viena, 1884 (tot Phot. Corresp. 18S5) si 1886.

colorant pur sau, de asemenea, cu o peliculă de gelatină vopsită cu acesta: Curba a din Fig. 6 arată această deplasare.

Centrul benzii de absorbție se află la o lungime de undă de 562 până la 564 µm, care este punctul în care se află și centrul sensibilității crescute a plăcii fotografice de eozină bromoargint (= 563 µm).

Absorbția optică a razelor galben-verzui ale spectrului de către eozin-bromură de argint coincide local cu poziția maximului de sensibilizare.

În primul rând, aceasta oferă dovezi că bromura de argint (destinată ca mediu colorat) deplasează banda de absorbție a colorantului foarte puternic către roșu și, în al doilea rând, arată că maximul de

absorbție scade exact în punctul în care se află maximul de sensibilizare.

Coloranții roșii, cum ar fi eozina, eritrozina, roșu chinolină, roșu anilină, roșu magdala etc., prezintă în general o bandă de absorbție clară, puternică, de la verde la galben; Dacă se pătează cu ea plăcile de gelatină cu bromură de argint și se examinează sensibilitatea lor la culoare în spectrul solar, există o creștere izbitoare a sensibilității (sensibilizare) de la galben-verde la galben, uneori (dacă coloranții prezintă nuanțe violete) la roșu-portocaliu. Coloranți galbeni, care albastru-verde

a) Absorbția spectrului de către bromură de argint colorată cu eozină. — b) Absorbţia prin gelatină colorată cu eozină.

absorb, adesea provoacă sensibilizare la verde; coloranți violet, precum și albastru pentru galben până la roșu portocaliu, în timp ce sensibilizatorii roșii se găsesc printre culorile verzi, corespunzând benzilor lor de absorbție în roșu. Sensibilizatorii roșii și galbeni se găsesc adesea printre coloranții albastru-negri sau maronii, de obicei în dungi și benzi mai largi. Cu toate acestea, nuanța de culoare a colorantului (dacă este deloc eficient ca sensibilizant!) permite doar o concluzie foarte casuală, deloc precisă, a poziției regiunii de culoare pentru care face plăcile uscate colorate sensibile la culoare. . Spectrul de absorbție al colorantului (mai precis: al bromurii de argint colorată cu colorantul) este decisiv pentru aceasta.

Maximul de sensibilizare a culorii se află aproximativ în același punct din spectru cu maximul de absorbție a colorantului. Cu toate acestea, ambele maxime nu coincid complet, dar maximul de sensibilizare este întotdeauna (cu puține excepții) ceva mai mult spre capătul roșu al spectrului.

Am 2 a treia parte. Capitolul cincisprezece.

(o medie de 170 până la 270 de unități Angstrom). Dacă colorantul prezintă mai multe benzi de absorbție, ca de ex. B este cazul clorofilei, bleu coupier, diazoresorufina, nigrozină (vezi mai jos), placa de bromură de argint sensibilizată cu aceasta prezintă benzi de sensibilizare analoge. Benzile înguste, intense de absorbție i·· i, în cea mai mare parte, benzile de sensibilizare înguste și bandotul larg și neclar se comportă în mod analog. Vioitatea colorării vopselei nu are o influență decisivă. Majoritatea sensibilizatorilor de culoare se găsesc printre coloranții de gudron aprinși, strălucitori (de exemplu, coloranții din seria eozinelor etc.), dar și cei negriciți, atractivi. coloranţii asemănători cernelii pot fi excelenti sensibilizatori » ■ Eder a arătat pentru prima dată pentru seria de coloranţi cu indulină şi nigrozină (1880). De asemenea, rezistența la lumină sau neautenticitatea. Fluorescența colorantului nu are niciun efect asupra sensibilizării.

Potrivit lui Edei, prima cerință care trebuie făcută din acei coloranți care ar trebui să aibă un efect sensibilizant asupra sărurilor baloide de argint este ;

„Coloranții trebuie să turbuleze granulele de bromură de argint. În plus: „Coloranții care sensibilizează puternic sunt și așa-numiții coloranți substanțiali11, adică colorează substanțele direct, probabil prin atracție moleculară.

Eder și-a dezvoltat apoi teoria sensibilizatorilor pe baza vibrației moleculare a moleculelor afectate și a făcut din aceasta subiectul unui discurs cu ocazia celebrării Daguerre a Societății fotografice din Viena din 15 octombrie 1889 (Fot. Corresp.).

Cerința menționată mai sus pentru un colorant sensibilizant nu a fost niciodată specificată științific la acel moment, dar importanța a fost acordată ca colorantul să poată lega bromul chimic sau – să spunem! nu posedă această proprietate - orice alt sensibilizator chimic (absorbant de brom) este prezent. Acțiunea benefică a Chemical Sans; bilizatorii în procesul ortocromatic este recunoscut, dar nu este necesar să se transforme un colorant într-un sensibilizator; un colorant trebuie să coloreze în primul rând granulele de bromură de argint, molecula de bromură de argint în sine, pentru a obține un efect fotografic.

Că această teorie este legată de practică reiese din investigațiile ulterioare ale altor cercetători; În special, Baron Hübl - investigații experimentale mai recente (vezi Jahrbuch f. Phot al lui Eder 1894) au oferit rezultate care au confirmat opiniile exprimate de Eder în 1884.

VIII Cantitatea de colorant adăugată.

Pentru a obține efecte de sensibilizare prin adăugarea de colorant la gelatina de argint brou, concentrarea corectă a colorantului.

1) Primul raport de sesiune pronuntat. adică cheiuri. Acad. d. științific în W¡ 1884; iar mai târziu Phot Corresp. 1894. p. 457.

stoffea prima cerinţă a succesului. Prea mult deprimă sensibilitatea generală, deoarece straturi prea groase de colorant peste bromura de argint împiedică prea mult pătrunderea luminii; efectele maxime sunt atunci adesea neclareJ). Prea puțin colorant face ca efectele sensibilizatorului optic să treacă în spate față de sensibilitatea intrinsecă a bromurii de argint.

Cea mai bună concentrație variază în funcție de natura colorantului. Cel mai bine este să încercați mai întâi un adaos de 2 până la 4 mg la 100 cc de emulsie sau aceeași cantitate dizolvată în apă, soluție care este apoi folosită ca baie pentru plăcile uscate (timp de 2 până la 5 minute) Coloranți cu putere de nuanță puternică trebuie diluat, altele Se aplică slab furnicături de zece ori mai concentrat. De eozină, de ex. B. deja y1Oooo Proc. pentru a sensibiliza <Hθ emulsia vizibil în galben-verzui cu dunga caracteristică, deși ochiul nu percepe o culoare roșiatică. Aparent, colorantul poate fi spălat complet din astfel de emulsii de gelatină pe o perioadă de mai multe ore, iar efectul său de sensibilizare poate fi totuși demonstrat clar în spectrograf.

IX. Influența etapei de maturare a gelatinei cu bromură de argint asupra capacității de a fi sensibilizate de coloranți.

În general, atât bromura de argint sub formă de pulbere coloidală, necoaptă, cât și bromura de argint coaptă, foarte sensibilă (sub formă de emulsie de gelatină, cu atât mai mult sub formă de emulsie de colodion) sunt sensibile la sensibilizarea de către sensibilizatorii de culoare. Cu toate acestea, nu trebuie trecut cu vederea faptul că bromura de argint matură, foarte sensibilă, are deja o sensibilitate mai bună (deși doar slabă) la coloranții mai puțin fragili (galbeni și roșii) decât bromura de argint necoaptă (vezi p. 144). O astfel de bromură de argint poate fi sensibilizată la Roth oarecum mai bine decât bromura de argint imatură. Este o observație care a fost făcută de mai multe ori că nu toate plăcile de uscare disponibile în comerț acceptă sensibilizatorii în același grad1 2). Acestea sunt circumstanțe secundare care nu au fost încă suficient explicate.

1) Eder a fost primul care a făcut afirmația de mai sus cu privire la inhibarea intrării luminii și la schimbarea maximelor de sensibilizare din cauza straturilor de colorant prea groase (raportul întâlnirii Kais. Akad. d. Wissenschaft. la Viena). , 4 decembrie 1884). Mai târziu, baronul Hübl (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1896, p. 289) și Eberhard (Phot. Rundschau) au făcut în mod repetat declarații despre așa-numitul „efect de umbrelă” al coloranților suprapusi.

2) Pentru experimentele sale, autorul folosește fie plăcile de bromură de argint de la Schleussner din Frankfurt a. M. sau din Schattera in AVien.

X. Influența bromurii, iodului și clorurii de argint asupra sensibilizării culorii. — Influența bromurii de potasiu.

Natura sării de argint din placa fotografică afectează efectul de sensibilizare al coloranților. În general, se poate presupune că plăcile de bromură de argint pură sunt cele mai potrivite pentru experimentele de sensibilizare; Plăcile de clorobromină pot fi de asemenea bine folosite. care, totuși, sunt mai puțin populare în procesul negativ fotografic obișnuit din cauza sensibilității lor mai mici, chiar dacă sensibilitatea relativă a sensibilizării o depășește adesea pe cea a plăcilor de brom (Eder). Gelatina cu iodură de argint pură este vopsită, de ex. De exemplu, eozina, care are un efect atât de puternic în cazul bromurii de argint, poate fi deloc sensibilizată, iar emulsiile de iodobromin cu un conținut considerabil de iod (adică mai mult de 2 la sută) sunt, de asemenea, mai puțin accesibile pentru sensibilizatorii de culoare decât emulsii de bromură de argint pur. Cu toate acestea, puteți emulsii care sus

5 proc. care conțin iodură de argint, pot fi încă procesate practic cu sensibilizări de culoare, iar astfel de plăci sunt uneori de dorit în scopuri spectro-analitice din cauza efectului puternic în jurul liniei F

Influența prezenței bromului de potasiu asupra efectului coloranților. Prezența unor cantități mari de bromură de potasiu sau retardanți similari în emulsie afectează efectul de sensibilizare al coloranților. Banda de sensibilizare devine vizibil mai slabă și efectul ortocromatic al plăcilor are de suferit.

XI. Alegerea și testarea coloranților pentru sensibilizare.

Experimentele în spectrograf sunt cea mai bună modalitate de a decide care coloranți acționează ca buni sensibilizatori de culoare pentru gelatina cu bromură de argint; este ușor de configurat, de ex. B. cu un mic spectrograf à vision directe1) (vezi Vol. I, Secţiunea 1, ediţia a II-a a acestei lucrări). Astfel de spectrografe oferă Steinheil în Munchen sau Schmidt

6 Haensch din Berlin.

Spectrograful constă dintr-un aparat spectral care este atașat la o cameră fotografică și lasă banda colorată a spectrului să cadă pe placa fotografică care urmează să fie examinată. Lumina directă a soarelui este de obicei folosită ca sursă de lumină, care, datorită liniilor negre Fraunhofer care apar în spectrul său, permite o orientare bună și fiabilă a fotografiei.

În cazul unei despicaturi de pietre prețioase, o placă uscată obișnuită este mai întâi expusă cu diferiți timpi de expunere (de exemplu, de la 5 la 3 secunde), apoi aceea cu coloranți

1) Natura corpurilor de sticlă (fie sticlă de silex sau coroană), utilizarea de cuarț, fissspath, oglinzi, tipul sursei de lumină influențează distribuția luminozității culorilor în spectru. Rezultatele testelor sunt, prin urmare, doar relativ vergibar calibrabile.

placă sensibilizată în circumstanțe analoge și dezvoltă ambele. Primele vor avea un efect puternic în albastru-verde, în special în albastru, violet și ultraviolet, dar cele din urmă vor avea efect și în galben-verde, portocaliu sau roșu, în funcție de faptul că s-a folosit un sensibilizator verde, portocaliu sau roșu.

Un exemplu este fotografia spectrului solar pe o placă de gelatină cu bromură de argint sensibilizată cu eozină sau eritrozină, care are un efect similar (fotografie realizată într-un spectrograf de sticlă) (Fig. 7, I). Se poate observa că efectul este foarte puternic în albastru și violet (corespunzând sensibilității inerente a bromurii de argint pur sub formă de emulsie de gelatină); în spatele lui Fraunhofer

LH h G F b ED

F este urmat de un punct de sensibilitate redusa (un minim de efect), apoi urmeaza maximul de sensibilizare a culorii in galben-verde intre E

si D; Sensibilitatea la roșu este absentă în aceste plăci cu eozină și eritrozină.

Dacă în fața acestor plăci este plasat un panou galben de sticlă sau o peliculă de colodion Aurantia sau un rezervor de sticlă umplut cu un lichid galben (de exemplu, soluție de bicromat de potasiu), aceasta absoarbe lumina violetă într-o mare măsură, iar albastrul la în mare măsură, și devine tern aceste culori în așa fel1) încât au acum un efect slab asupra plăcilor fotografice, în timp ce verdele, galbenul și portocaliul pătrund nediminuat și, prin urmare, au un efect relativ mai puternic, așa cum se poate observa în fig. 7, II.

Pentru a afla cât de mult este crescută sensibilitatea bromurii de argint de către sensibilizatorii de culoare și pentru a vă putea forma o opinie despre sensibilitatea relativă la lumina de diferite culori, este convenabil să folosiți un arzător cu gaz argan sau o lampă cu kerosen, deoarece aceste surse de lumină sunt ușoare și suficiente trebuie procurate în mod constant. Un arzător cu gaz Bunsen poate fi pornit între sursa de lumină și aparatul spectral și în flacăra arzătorului Bunsen

1) Cu cât ecranul din amonte este mai puternic, cu atât galben mai închis este. Bicromatul de potasiu galben-portocaliu vaporizează albastrul mai mult decât monocromatul de potasiu galben deschis sau galbenul Martius sau acidul picric galben chiar mai deschis.

aduceți un tampon de azbest înmuiat în sare de masă, astfel încât să se producă o flacără fierbinte de sodiu, care produce linia galbenă Va (cunoscută a fi dentiseli cu linia D a lui Fraunhofer) în fotografia de spectru; conform acesteia4 poate avea loc spectrul de orientare. — Unii coloranți, care dau o bandă puternică de sensibilizare în spectrul solar, prezintă un efect mai mic în lumina soarelui mai puțin intensă , chiar dacă este expus pentru un timp corespunzător mai lung. alți sensibilizatori necesită doar un efect inițial slab și, în consecință, par mai sensibili decât cei în lumină mai slabă.

Tipul de reprezentare picturală a efectului spectrului asupra plăcilor sensibilizate diferit, așa cum se arată în Fig. 7, este prea dificil și, prin urmare, este utilizat un simplu grafic V pentru a arăta efectul spectrului prin intermediul curbelor (legate de ani). <i Fraunhofer 'sche lines) (compara Vol. I, Abth. 1).

XII. Efectul diverșilor coloranți asupra gtelatiinei bromură de argint

Dacă se examinează comportamentul plăcilor de gelatină cu bromură de argint tratate cu sensibilizatori de culoare față de culorile specului solar, primul lucru care te lovește este sensibilitatea mai mult sau mai puțin păstrată a bromurii de argint la violet și albastru. În plus, există o sensibilitate crescută la razele cu refracție scăzută (verde, galben, roșu), a căror poziție în spectru variază în funcție de natura colorantului și de spectrul său de absorbție.

Din numărul mare de coloranți investigați, doar o parte au fost sensibilizatori optici pentru gelatina cu bromură de argint. I · ■ efectul aceluiași trebuie să se distingă:

1. Influența asupra sensibilității generale a plăcii de gelatină cu bromură de argint colorată. Uneori, sensibilitatea la lumină pentru părțile albastre și violete ale spectrului este redusă, astfel încât este doar de ex. B. '/l0 din cele originale (majoritatea vopselelor violete si verzi si multi alti coloranti prezinta aceasta proprietate). Sensibilizatorii buni (de exemplu, eritrozina) nu reduc sensibilitatea generală la lumina albă, sau doar puțină ciană reduce sensibilitatea totală la aproximativ r/10, apoi nigrozina B doar la aproximativ */3 etc.

2. Influența asupra sensibilității relative la galben, portocaliu etc. Indiferent dacă sensibilitatea gelatinei cu bromură de argint colorată la partea albastră a spectrului scade sau nu, aceasta crește adesea din acțiunea colorantului fiii

1) Instantaneele de peisaje, scene în mișcare, portrete etc. pot fi produse numai cu astfel de plăci. Se poate verifica sensibilitatea relativă a plăcii obișnuite de bromură de argint și a celei sensibilizate în cameră cu o fotografie la lumină naturală aleasă corespunzător.

J

Galben, portocaliu etc. Z. B. În cazul plăcilor de gelatină cu bromură de argint, adăugarea de trandafir bengal reduce sensibilitatea la albastru la % sau în timp ce sensibilitatea la galben-verde (lângă linia D) devine mult mai mare decât în plăcile necolorate. Aici sensibilitatea globală scade și sensibilitatea relativă galben-verde crește, astfel încât astfel de plăci colorate pot fi utilizate de ex. B. trebuie expus de trei până la șase ori mai mult pentru a oferi o imagine fotografică la lumina zilei, caz în care pigmenții galben-verzui par mai puternici, albastrui pe de altă parte la fel de puternici ca și cei necolorați.

Dacă se consideră acum poziția maximă a sensibilizării și se compară sensibilitatea acestor zone după aplicarea diferiților coloranți, se poate face o judecată fiabilă asupra valorii sensibilizatorilor individuali și a timpilor de expunere relativi (cu utilizarea de ochelari colorați corespunzători). , care lasă zone de culoare ale semințelor).

Tabelul de mai jos rezumă efectele unor sensibilizatori (după Ruh):

Colorant	Lago al benzii de sensibilizare de la catre	Sensibilitate relativă la punctul de sensibilizare legată de eritrozină = 1
Eritrozină	DD'/4£1	
Eozina	D^/,EE7.	

Trandafir bengal c3/4pD'^E7.
Octojodfluoresceîn .... DD'/,EV<
Phloxin D^IE^E1/ /4
Bromnaphtofluoresceîn . . D Í BD'/3E7»-7,
Naftofluorescein .... { W 1 D^ED 1 D3¡,E f7,
Dibromnitrofluoresceină. . D';6Eΰ*/6E7,
Cianosină I)D'/.E7.
Metileozina D'/<ED*/3E1 f
Etileozina D'/RED^E7,
Monoclorfluoresceîn . . . Í Vom BlauD'\E \ D3ltE Í715
1 D'/<E
Acridingelb bG
Chrysanilin Vom BlauF% —7s
de chinolină C'i3D Í aD'i^E B л1 ! 1
Nigrosine B { C43D l DD J D'/,E J7eo
Benzilfluoresceină .... D'¡3E_E'/6Fless than 71б
Fluoresceină D'i,ED*/,Eя7»/15
Tetranitrofluoresceină. . . DDV3Eη77/15

Figura 8 prezintă grafic efectul de sensibilizare al diverșilor coloranți asupra gelatinei cu bromură de argint.

Dintre coloranţii menţionaţi în fig.8, cianina a fost utilizată în practică ca sensibilizant pentru roşu-portocaliu, eozina pentru galben-verde, trandafir bengal pentru galben-verde, galben spre portocaliu; poziţia benzilor de sensibilizare cauzate de eritrozină

nilm roz, violet de iod, dalie, violet gontian, violet suuro. — 12. La fel cu Verde acid, Verde solid, Verde de metil, Verde strălucitor. — 13. Cu verde iod. — 14. Cu cianina. — 15. Cu brom*eozina. — 16. Cu trandafir bengal și amoniac.

cam la jumătatea distanței dintre cele ale eozinei și trandafirului bengal; astfel eritrozina se sensibilizează la verde (galben-verde) și galben. Dacă un disc galben este plasat în fața plăcii fotografice sau a aparatului, curba este mai slabă în albastru, arată un minim în albastru-verde și se ridică la un maxim puternic în galben-verde (Fig. 9, Nr. 17).

Coloranții sensibili la portocaliu și roșu au de obicei doar un efect de sensibilizare moderat, astfel că albastrul-violetul este de departe dominant. În astfel de cazuri, pentru a exprima puternic roșul în negativ

cianina si eozina. — 19. Roșu de anilină. — 2<>. Fluorescein și amoniac (curba extinsă: umed; punk-tirto Curvo: trovken). — 21. Albastru de rezorcinol. — 22. Rothes Corallin. — 23. Roșu Naftalină. — 21. Bleu Coupier. — 25. Safranina. — 26. Crisanilina.

Pentru a evita supraexpunerea albastru-violet, discuri roșii (de exemplu, sticlă cupru rubin sau vopsele cu anilină) sunt plasate în fața aparatului. Coeruleina este z. B. un sensibilizator slab roșu și își extinde efectul de la galben-verde la peste A în roșu închis (Eder) (Fig. 10,

nr. 27); dacă îi puneți un disc roșu în față și îl expuneți mult mai mult, efectul de la galben la roșu își iese mult mai bine.

Izomeria este afirmată de un comportament diferit în sensibilizarea bromurii de argint.

Dintre doi coloranți izomeri ai benzopurpurinei, cel din acidul a-naftilamină sulfonic prezintă un efect de sensibilizare ceva mai bun decât cel de la acidul /3. Ceva similar poate fi observat cu Orange R (Geigy) și Acid Orange (Geigy). Primul este format din acid diazobenzensulfoic și a-naftol și sensibilizează bromura de argint între E și D (similar cu Congo, dar mai slab). Acidul izomer portocaliu este produs din acid diazobenzensulfonic cu ^-naftol și este vizibil mai puțin sensibil la verde și galben. Există astfel observația interesantă a doi coloranți izomeri că se comportă foarte diferit în spectrograf ca sensibilizatori, și anume mai puțin datorită sensibilizării calitative decât cantitative1).

Fig.K».

27. Imagine a spectrului solar pe bromură de argint - gelatină colorată cu coeruleină. —u28. Același: cu un ecran de crisoidin în fața despicăturii. — 29. Imagine tipică de spectru pe bromură de argint zburată cu diazoresorufină sau cupier albastru.

Unii coloranți dau maxime de sensibilizare separate, de ex. B. Bleu Coupier (Fig. 10, itemul 29), Diazoresorufin (Fig. 10, itemul 29) și multe altele.

În mod similar, două maxime separate sunt prezente în emulsiile de brom de iod proaspăt amestecate; dacă se adaugă un maxim de sensibilizare, se găsește un al treilea maxim, așa cum este indicat în Fig. 11, Nr. 32 pentru eozin iodobromosargint

Dacă se sensibilizează plăcile de clorură de argint cu eozină, sensibilizarea maximă în galben-verde este aproximativ în același punct cu bromură de argint sau iodobrom de argint, dar efectul în albastru-violet rămâne cel al clorurii de argint în sine (vezi Fig. 11, nr. 33).

1) Această observație a fost comunicată pentru prima dată de Eder (raportul ședinței lui Sais-Aksd de Wisseusch la Viena, 10 iunie 1886).

Amestecuri de gelatină iodosilver finită și bromură de gelatină de argint, așa cum s-a menționat mai sus, oferă o imagine de spectru care arată două maxime (separate de un minim); și anume unul în violet, celălalt în albastru. Dacă astfel de straturi sunt colorate cu eozină sau alt colorant, un al treilea maxim apare în galben-verde sau în punctul caracteristic sensibilizării optice. Curba 32 (Fig. 11) arată imaginea spectrului pe iodosilver-f-bromosilver colorat cu eozină. Maximul acțiunii eozinei se află între E și D, exact în acel punct în care se află în gelatină cu bromură de argint pură, și există doar o singură bandă, care nu este întreruptă nicăieri de un minim, în punctul de sensibilizare optică; alături de aceasta imaginea spectrului caracteristic apare pe iodură de argint + bromură de argint în partea albastră, astfel încât există trei maxime în total. Ceilalți coloranți se comportă în mod similar.

11

ASA DE. Imagine spectrală pe gelatină cu bromură de argint colorată cu fucsin acid, albastru de resorcinol etc., la expunere scurtă. — 31. La fel si cu hematoxilina, albastru Berian solubil etc. — 32. Iodura de argint si bromura de argint colorate cu eozina. — 33. Gelatina clorură de argint cu eozină.

Gelatina de iodobrom de argint, în care cele două maxime s-au contopit prin digestie (vezi p. 143, curbele 5 și 6, Fig. 4), are maximul sensibilizării optice cauzate de coloranți tot în același punct cu gelatina cu bromură de argint. Cu un conținut de bromură de argint de 1 până la 3%. Iodura de argint nu modifică în mod semnificativ efectul coloranților. Cu toate acestea, dacă conținutul de iodosargint crește la 10 până la 30 la sută, coloranții nu mai sunt atât de puternic sensibilizați la razele mai puțin refractive. Emulsie de iodobromsil ber cu 5 Proc. Iodura de argint poate de ex. B. mai poate fi bine sensibilizat cu eritrozina. Ea arată maximul de sensibilizare în același punct (dar oarecum mai slab) decât bromura de argint pură, dar minimul dintre F și E este mai puțin extins deoarece sensibilitatea intrinsecă a iodobromoargintului se extinde mai mult dincolo de F decât cu bromura de argint pură. Aceasta poate fi folosită în scopuri de fotografiere cu spectru, în timp ce fotografia practică a obiectelor colorate poate obține puține beneficii din aceasta.

Gelatina cu clorură de argint este puternic sensibilizată de eozină, cianina și alți coloranți care acționează asupra bromurii de argint. Și în acest caz se află Maxi-Eder, Handbuch der Photographie. III. parte. ediția a 5-a Ц

mumă a efectului colorant în același punct ca în gelatina cu bromură de argint. În plus, spectrul din partea violetă acționează în maniera caracteristică clorurii de argint. Curba 33 (Fig. 11) prezintă gelatină cu clorură de argint colorată cu Eosm.La o expunere scurtă (curba cu puncte 33) apare un maxim la Я la începutul ultravioletului; nici un efect nu se observă în albastru și verde, dar efectul eozinei este puternic pe de altă parte. La expunere prelungită, un efect slab trece de la albastru și verde la galben, unde uneori apare un maxim care îl depășește pe cel din violet - amestecurile de iodo-argint cu clorură de

gelatină de argint și bromură de argint cu clorură de gelatină de argint se comportă în același mod față de coloranți ca argint iodurat amestecat cu argint bromur. După adăugarea de eozină, clorura de argint cu 10 până la 20 fio iodură de argint oferă imagini clare și puternice cu reiatr foarte puternic. Sensibilitatea în galben-verde, care depășește de obicei bromura de argint colorată (Ede, Dacă se amestecă doi coloranți diferiți ale căror benzi de absorbție se află în puncte diferite ale spectrului, aceste amestecuri Gt produc de obicei două maxime de sensibilizare, cum este cazul, de exemplu, cu amestecuri de eozina si cianina (Fig. 8, Nr. 18).In functie de cantitatea unuia sau altuia Farbscotie domina atunci maximul unuia sau celuilalt colorant.Du Curve Fig. 8, Nr. 20 (punctată) corespunde matriței predominante de Eosingeba Curba solidă cu conținut predominant de ciană.

La prima vedere pare un lucru ușor de făcut, .u,·. Combinație de diferiți coloranți pentru a plasa o frecvență de diferiți sensibilizatori unul lângă celălalt și, astfel, pentru a crea o gamă complet închisă de sensibilitate la culoare, de la albastru-violet la verde și galben la portocaliu și roșu, care în general plăcile sensibile la culoare se numesc τ panch tornatisi h. Acestea de Eder1 2), HW Vogel'), Eberhard, Valența și A. mehriac. încercările de experimente întâmpină mari dificultăţi în practică deoarece e. Colorantul dăunează adesea efectului de sensibilizare al celuilalt, da chiar și pentru că cu cantități diferite de expunere efectele (sau mai bine zis, curbele caracteristice*) ale coloranților individuali rareori sunt paralele. Sondei acum una, acum cealalta componenta ramane in urma.Cu toate acestea, aceasta problema nu este deloc de nerezolvata, iar placile care sunt sensibile la amestecurile de culori vin pe piata.

Un număr mare de coloranți sunt chiar sensibilizanți la roșu; ele acționează apoi doar ca raze colorate, care împiedică accesul luminii la bromura de argint (dacă sunt staiti concentrate) și apoi fac curba de sensibilitate oarecum veche, de ex. B. acid, fuchsin, albastru de resorcinol (Fig. 11, Nr. 30); mulți coloranți galbeni și galben-portocalii acționează doar ca ecrane, de ex. B. acid picric N, fenol), galben Martius (dinitronaftol), etc., și vaporizează violetul albastru imediat ce sunt introduse în cantitate considerabilă în stratul plăcilor fotografice.

1) rapoarte de întâlnire adică cheiuri. Acad. d. științific la Viena, dec. 1885

2) HW Vogel a adus pentru prima dată pe piața germană un amestec roșu cianină-chinolină ca sensibilizant pentru galben-verde și portocaliu „sub formă de plăci de azalină”.

Acidul picric se adaugă în baia de eritrozină1 2 3) sau baia de argint eritrozină8) din găleată pentru a suprima efectul de albastru (în sensul unui filtru de lumină galbenă). Cu toate acestea, acidul picric aderă cu încăpățânare la gelatină8) și este greu de spălat, motiv pentru care alți coloranți galbeni, care sunt intens colorați și se pot spăla ușor, sunt mai potriviti.

Printre numărul mare de coloranți care acționează ca sensibilizatori într-o mare varietate de moduri, unii produc maxime de sensibilizare foarte puternice, înguste (de exemplu, majoritatea speciilor de trandafir bengale vezi p. 175), alții dau benzi de sensibilizare mai largi (de exemplu, eritrozină, roșu glicină etc.).), care totuși apar destul de puternic chiar și cu timpi scurți de expunere; acesta din urmă este în general o caracteristică a sensibilizatorilor obișnuiți, utilizați practic cu succes.4 * * *) Pe lângă aceste efecte maxime, care sunt asociate cu absorbția maximă

12

34. Imagine spectrală pe bromură de argint colorată cu congo, benzopurpurină, roșu a-naftol etc. — 35. Colorată pe bromură de argint cu anumite tipuri de indulină.

agățate, există (de obicei în imediata apropiere, dar nu de puține ori și complet separate) zone de sensibilizare mai slabă, în care lumina colorată produce un efect clar numai după expunere prelungită. În curbele prezentate aici, aceste benzi de acțiune mai extinsă sunt indicate prin linii punctate.La unii coloranți cu benzi largi, neclare de sensibilizare, această creștere laterală a acțiunii are loc destul de extins la expunere prelungită, de exemplu, la diferite specii din Congo

1) Vidai (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1892. P. 393).

2) Duchochois (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1895. P. 437).

3) Cu plăci de colodion adăugate, acidul picric funcționează destul de bine, așa probabil la început

E. Albert a folosit-o practic în emulsia sa de Colodion ortocromatic (mai devreme decât în plăcile de gelatină).

4) Trebuie remarcat faptul că este necesar pentru declanșarea procesului fotochimic

Efectul inițial al lichelui variază în funcție de diferiți sensibilizatori. Sunt culori-

sensibilizatori, care la intensitate luminoasă mare au o sensibilitate relativă foarte mare

expoziţie. dar eșuează complet atunci când lumina este trează și așa, care și în cea din urmă

Capcana da negative bune cu expunere prelungita, ceea ce este mai ieftin.

11*

roșu, benzopurpurina (Fig. 12, Nr. 34), anumite tipuri de indulină (Fig. 12, Nr. 35) și mulți alți coloranți.

Unii coloranți prezintă o curbă de sensibilizare abia detectabilă, extrem de plată în partea mai puțin fragilă a spectrului, de ex. B. Il a matox lin, albastru Berlin solubil și mulți alți coloranți; sunt slab utilizabile în fotografia ortocromatică.

Pentru practicarea fotografiei, mai ales atunci când cineva este obligat să facă pozele în lumina împrăștiată a zilei, au valoare doar acele vopsele care provoacă o sensibilizare puternică pentru razele galben-verde sau portocaliu-roșu chiar și cu efecte de lumină slabe. Există mulți sensibilizatori care necesită o expunere inițială puternică la lumina intensă a soarelui pentru a produce un efect puternic în regiunea de culoare în cauză; acești coloranți pot avea o anumită valoare doar în fotografia de spectru a luminii directe a soarelui și a luminii cu arc electric, dar sunt inutilizabile pentru a realiza picturi în ulei colorate în studio cu lentile care sunt mai orbite. Comportamentul sensibilizatorilor nu trebuie testat doar cu lumină intensă pe o perioadă scurtă de timp, ci și cu lumină slabă și expunere mai lungă, sau trebuie determinată „curba caracteristică”. Numai acei sensibilizatori care necesită un mic efect inițial de slabă. lumina sunt valoroase pentru practica fotografică1).

XIII. Influența sursei de lumină asupra cursului (1er fenomene de sensibilizare.

Reprezentările grafice menționate anterior ale efectului sensibilizatorilor de culoare se referă la lumina directă a soarelui, al cărei efect inițial este în general foarte favorabil datorită intensității sale mari (vezi nota de subsol 4 la p. 163). Dar intră în joc și compoziția relativ calitativă a componentelor de radiații colorate ale diferitelor surse de lumină. Schirn devine galben. apare, o parte din razele violete și albastre sunt înghițite de lumina soarelui și, în mod natural, efectul razelor albastru-violet acum slăbite se retrage în spatele celui al galbenului (verde și roșu), care a fost deja menționat mai sus și este arătat în Fig. 7

Efecte similare se obțin dacă, în loc de lumina albă a soarelui, sursele de lumină gălbuie, de ex. B. Lumânarea, kerosenul sau G·light (arzătorul Argand) utilizează lumina incandescentă cu gaz Auer, lumină cu magneziu: lumina de var a lui Drummond este mai apropiată ca culoare de lumina soarelui

1) Eder, legătură între ortocromazie și crv caracteristică a plăcilor fotografice (Phot Corresp. 1899, p. 635).

Diversitatea naturii spectrale a acestor surse de lumină provoacă, de asemenea, un efect relativ diferit al zonelor spectrale colorate diferit pe unul și același tip de placă.

Eder a fotografiat (raportul întâlnirii Kais. Akad. d.Wissensch. la Viena, 23 aprilie 1885) spectrul luminii lumânărilor (lampa cu acetat de amil lui Hefner) în spectrograful de sticlă Stein-Heil și a comparat intensitatea părților individuale ale acestui Spectrele cu cele ale luminii solare, albastrul fosforescent sulf-calciu și luminii de magneziu.

Fotografiile arată rezultatele prezentate în Fig. 13 când intensitatea efectului este la fel de puternică în albastru. Nr. 1 din Fig. 13 prezintă imaginea spectrului solar pe gelatina cu bromură de argint, care are efectul maxim la G1/,F. Efectul încă se extinde puternic, dar scăzând treptat cu mult dincolo de violetul vizibil în ultraviolet spre M. Nr. 2 reprezintă imaginea spectrală a acetatului de amil care arde.Acesta nu se extinde atât de departe în ultraviolet, de fapt este chiar și în vizibil. violet (G la H) deja foarte slab. Maximul efectului este mai departe spre albastru deschis, mult mai aproape de

13

1. Spectrul de lumină solară fotografiat pe gelatină cu bromură de argint. — 2. Spectrul de ardere a acetatului de amil fotografiat pe gelatină cu bromură de argint. — 3. Spectrul de sulf de calciu fosforescent albastru.

J1 decât în cazul precedent. Cu o expunere mai lungă, intensitatea imaginii de spectru a acetatului de amil la F și mai departe spre verde crește semnificativ în intensitate, dar efectul în violet și ultraviolet rămâne întotdeauna relativ foarte slab. Din aceasta reiese că acetatul de amil care arde este relativ foarte sărac în razele violet și ultraviolete (comparativ cu lumina soarelui) și că luminozitatea relativă în albastru este foarte predominantă. Strălucirea în verde, galben și roșu este, de asemenea, foarte puternică, care își dă seama cu plăci ortocromatice.

Fotografia cu spectrul unei flăcări de gaz luminoase obișnuite seamănă foarte mult cu cea a acetatului de amil.

Prin urmare, nu este deloc irelevant dacă se testează sensibilitatea relativă la culoare a plăcilor ortocromatice la albastru-violet, pe de o parte, și la verde, galben și roșu, pe de altă parte, în lumina soarelui sau a gazului, la lumina lumânărilor sau la lumină incandescentă electrică.

Sensibilitatea relativă fluctuantă a plăcilor nesensibilizate și a diferitelor plăci sensibilizate la diferite surse de lumină (lumină de zi, petrol, lumină cu arc electric etc.) este legată de aceasta.

Eder (raportul ședinței Kais. Akad. d. Wissenschaft. la Viena, 17 decembrie 1885) a oferit informații mai precise despre comportamentul diferit al plăcilor de eozină sau bromură de argint cianică etc. față de spectrul luminii lămpii.

Eder a extins experimentele fotometrice la bromură de argint, iodobromină de argint, gelatină cu clorură de argint, iodobromină-colodion umedă și gelatină colorată (conținând eozină) bromură de argint și a inclus lumina zilei, lumină gazoasă, lumină acetat de amil, lumină fosforescentă albastră (din sensitometrul Warnerke) și magneziu. lumina in Investigatiile sale a1 2).

Rezultatele sunt clar aranjate în tabelul de mai jos.

Sensibilitatea la lumină a sensibilității la lumină pentru sursa de lumină
Gelatina cu bromură de argint se comportă faţă de. . . .
iodobromină colo-dionă umedă ca ....1:17.lumina zilei
aceiași. aceiași.1:17,.fosfori albastru-
desgl. desgl.1: 7. usor acetat de amil
De asemenea, gelatina de clorură de argint ca 1:7< Ws 7, lumina zilei
desgl. desgl.1 : 710 la Vjoamylacetatiicht.
la fel.la fel.1:3/4 la 1lumină de magneziu
de asemenea, gelatină cu bromură de argint care conține eozină, cum ar fi .1:7. până la 710 de lumină naturală.
desgl. desgl.1:1 până la 1 acetat de amil/uşoară
1:10 până la 60 sodiu lumină*).
de asemenea , gelatină iodobromină (gelatina cu bromură de argint gata de utilizare amestecată cu 10 până la 20% gelatină cu iod de argint) 1:% până la 7 secunde de lumină naturală
desgl. desgl.l:17, bis2 fosfor albastru-
Ícenz lumină

Din aceasta rezultă clar că raportul dintre sensibilitatea diferitelor substanțe sensibile la lumină variază foarte semnificativ, în funcție de calitatea sursei de lumină. Aceste variații sunt atât de semnificative încât pot fi chiar de o sută de ori în cazul bromurii de argint necolorate și bromurii de argint care conțin eozină, în funcție de faptul că este examinată la lumina zilei sau la lumină galbenă de sodiu. Chiar și cu lumină pe gaz, diferența este izbitoare.

În cazul bromurii și clorurii de argint - gelatina variază z. De exemplu, raportul dintre sensibilitatea celor două este de zece ori, cu bromură de argint și gelatină iodobromo-argint de două până la patru ori, în funcție de faptul că comparația sensitometrică se face la lumina zilei sau la lumină acetat de amil (sau cam la fel, în gaz sau lumânare). lumina).face.

Cheia acestui fenomen constă, desigur, în sensibilitatea diferită la culoare a preparatelor fotografice individuale. Pe de altă parte, spectrele diferitelor surse de lumină arată o luminozitate diferită în diferitele părți colorate ale spectrului lor. De exemplu, lumina arderii

1) rapoarte de întâlnire adică cheiuri. Acad. d. științific la Viena. Π. abth. 1885; Broșuri lunare pentru chimie. 1885

2) O gasti-amină neluminoasă în care a fost introdus clormatrium.

Despre efectul spectrului solar etc.

Amilaoetat, gaz temer și lumina lumânărilor, relativ foarte bogat în raze roșii, galbene, verzi și albastru deschis, dar foarte sărac în raze albastru închis, violet și ultraviolete; dar dintre acestea din urmă lumina zilei conține o cantitate mare. Pentru spectrul luminii fosforescente albastre, vezi pagina 165. De asemenea, rezultă că nici determinările fotometrice pentru lumina de gaz sau acetat de amil, nici cele pentru lumina fosforescentă albastră sau lumina de magneziu nu sunt valabile pentru lumina zilei. În unele cazuri, rezultatele luminii cu acetat de amil se apropie mai aproape de lumina zilei decât lumina fosforescentă; dar nu în alte cazuri.Dacă, pe de altă parte, se lucrează cu unul și același compus de argint (de exemplu, bromură de argint) în grade diferite de maturitate, rezultatele nu sunt atât de diferite. Dacă sensibilitatea unei gelatine cu bromură de argint „coaptă” prin digestie, când a fost testată în sensitometrul Warnerke (lumină fosforescentă), s-a dovedit a fi de două ori mai sensibilă decât înainte de coacere, Eder a găsit aproximativ același rezultat la lumina zilei.

Abney12), Giffard1) și alții au făcut, de asemenea, experimente asupra efectului diferitelor surse de lumină colorate.

Diferențele devin și mai izbitoare când se examinează sensibilitatea relativă a plăcilor ortocromatice obișnuite din spatele ochelarilor colorați; lentilele ar trebui să treacă prin intervale spectrale aproape pure, așa cum este cazul, de ex. B. necesar pentru imprimările în trei culori ale discurilor albastre, verzi și roșii

Eckhard3) a efectuat experimente privind utilizarea ochelarilor colorați.

Sensibilitatea relativă a diferitelor tipuri de plăci din spatele panourilor albastre, verzi sau roșii, pe baza unei plăci obișnuite de bromură de argint fără filtru = 1. Sursă de lumină: lumânare pe benzină.

Filtru	tip placă
	BlueGreenRoth
Placă obișnuită cu bromură de argint.	7™1, ¿175—
Eosin	VптVe.—
Cianina	7.S0—urme
Coeruleïn S	■Av„.Vsìs
Nigrozină B	*/,.718T710,

Din acest tabel reiese că adăugarea sticlei albastre reduce efectul luminii la o opteme, că placa de eozină are aceeași sensibilitate la lumina albastră ca și placa nepătată și că placa nigrozină și ceruleană au o sensibilitate apreciabilă dacă nu la regiunile cu raze albastre au avut de suferit semnificativ. Plăcile de cian, pe de altă parte, au devenit semnificativ mai puțin sensibile.

După cum era de așteptat, placa de eozină prezintă cea mai mare sensibilitate la verde dintre tipurile de plăci testate; Cu toate

acestea, a necesitat încă un timp de expunere de unsprezece ori mai mare decât o placă obișnuită din spatele ecranului albastru.

1) Anuarul Edere f. Foto. 1896. p. 128.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1896. p. 173.

3) Foto Coresp. 1897. p. 124.

Placa de nigrozină este superioară tuturor celorlalte plăci în ceea ce privește sensibilitatea la roșu, deoarece la utilizarea luminii pe benzină, timpul de expunere din spatele filtrului Roth trebuia luat de aproximativ 13 ori mai mult decât pentru placa albastră.

Placa cu ciană a dat cele mai proaste rezultate la aceste teste, de fapt aproape nicio urmă de imagine, ceea ce poate fi explicat prin faptul că placa Roth a folosit tăierea galbenă și portocalie, astfel încât sensibilitatea portocalie a plăcii cu ciană nu a depășit ea însăși. .

Schimbarea comportamentului plăcilor sensibilizate atunci când sunt expuse la lumină electrică. Sensibilitatea relativă a tipurilor de plăci descrise, obținute folosind lumânarea pe benzină ca sursă de lumină, nu sunt deloc de acord cu timpii efectivi de expunere din fotografii: picturi prin intermediul luminii electrice. Motivul este că distribuția de luminozitate a culorilor în lumina lumânărilor și lumina electrică este semnificativ diferită, iar expunerea din spatele shoibe-ului roșu atunci când se folosește lumina electrică trebuie să fie de patru ori mai lungă; să fie luate așa cum sunt calculate din experimentele cu bușonul de benzină; lumina electrică este relativ mai săracă în raze roșii și mai bogată în raze albastre decât lumina unei lumânări albastre.

Cu lumină electrică, o placă obișnuită cu bromură de argint trebuie să fie albastră în spate. geamurile obțin timp de expunere = 1; Plăcile de eozină din spatele sticlei grany determină apoi expunerea = 8 și plăcile de nigrozină R (vezi 8.185) expunerea (Eckhard).

XIV.Despre modul de colorare a gelatinei bromură de argint.

Sensibilizatorii se dovedesc a fi extraordinar de diferiți în ceea ce privește sensibilitatea pe care sunt capabili să o confere plăcilor de bromură de argint la razele mai puțin refractare (roșu, galben); modul în care plăcile de bromură de argint sunt colorate cu ele influențează și rezultatul.

Colorarea gelatinei cu bromură de argint se poate face în două moduri: fie prin adăugarea de colorant la emulsia lichidă, fie prin scăldarea platului uscat finit în soluție apoasă sau, de asemenea, într-o soluție alcoolică (aceasta din urmă are de obicei un efect mai puțin favorabil decât o soluție apoasă, deoarece alcoolul este gelatina pătrunde rău)

La fabricarea plăcilor uscate, se obișnuiește să se adauge sensibilizatorul de culoare la emulsia spălată, retopită și apoi să se

toarne pe plăcile de sticlă folosind rotița. Plăcile de eritrozită sau eozină pot fi, de asemenea, produse cu succes prin adăugarea coloranților în timpul producției (de obicei emulsie de argint oxiamoniu1) înainte de amestecare (adică fie la sarea de brom, fie la soluția de argint oxiamoniu); cantitatea de cianogen trebuie să fie atunci abundentă, deoarece în procesul de spălare ulterior se îndepărtează mult (dar niciodată în totalitate) din colorant.

În producția la scară mică (în scopuri experimentale), sensibilizarea este posibilă prin îmbăierea plăcilor uscate disponibile comercial în colorant

1) În acest caz, colorantul trebuie să fie rezistent la amoniac.

solutie mai comoda. Chiar și plăcile scăldate adesea funcționează mai bine, mai ales când se adaugă amoniac, cu condiția, totuși, ca agentul de colorare să nu fie distrus de amoniac. Aceste avantaje ale „placii de baie” sunt exprimate într-o mai mare sensibilitate la culoare1 2 3).

O pre-baie a plăcii cu amoniac apos are un efect benefic. V. Schumann1) recomandă o prebaie de 100 cc apă și 0,25 până la 2 cc amoniac caustic pentru producerea plăcilor ortocromatice, în care stratul se află; după 2 minute se scot, se scurg și se scaldă într-o soluție de cianură (100 părți apă, 1 până la 2 părți amoniac, 5 până la 10 părți alcool, 2 până la 5 părți soluție alcoolică de cianură 1:500) timp de 2 până la 4 minute și se usucă

Mulți alți coloranți, de ex. B. eozină și eritrozină8), nigrozină4), roșu de glicină etc. Uneori se recomandă adăugarea de alcool la pre-baia cu amoniac (80 cc apă, 20 cc alcool și 2 cc amoniac conform P. Ruh5 6) pentru a efectua uscare mai rapidă; În acest caz, este o idee bună să adăugați alcool în baia de vopsea ulterioară pentru a preveni formarea dungilor.

Contactul superficial al colorantului cu gelatina cu bromură de argint este suficient pentru a produce o sensibilizare detectabilă a culorii. Puteți de ex. B. Plăcile de gelatină cu bromură de argint sunt sensibilizate prin acoperirea lor cu colodion colorat sau soluții alcoolice (care nu pătrund adânc), asupra cărora mai întâi au atras atenția Abney8), apoi Ives7; totuși, acest tip de sensibilizare este în majoritatea cazurilor destul de insuficient8), se obțin plăci foarte insensibile, deoarece colorantul funcționează cel mai bine atunci când este amestecat intim cu bromură de argint9). Cu toate acestea, există cazuri individuale în care soluțiile de coloranți pur alcoolice pot fi utilizate cu succes pentru sensibilizare, de exemplu, există o soluție alcoolică de cianină aplicată pe plăci de gelatină cu bromură de argint și uscate, dar cu sensibilizare slabă.

1) Plăcile de emulsie gata preparate scăldate în soluție de eozină sunt de patru ori mai sensibile la galben-verde decât aceeași emulsie (în stare topită) amestecată cu culoarea (Schumann, octombrie 1885).

Același lucru se aplică eritrozinei și tuturor culorilor grupelor eozină și cianică.

2) Fotografie săptămânală 1885. p. 395; 1886. p. 49.

3) Mallmann şi Scolik (Phot Corresp. 1886. p. 140).

4) W. Eckhardt (Phot Corresp. 1897. p. 124).

5) Photo Corresp. 1898. p. 243.

6) Fotografie. Știri. 1888

7) Ives a sugerat acoperirea plăcilor de gelatină cu o soluție de colorant alcoolic (1:1700), după care uscare, apoi spălare cu apă și uscare (Eder's Jahrbuch f. Phot 1890. p. 59), care Botham-ley găsit inutil (ibid.).

8) Wellington, Prinzle (Phot News. 1888. p. 415).

9) HW Vogel (Phot Mitth. 1888. Vol. 25, p. 117).

parte de deriva. Capitolul cincisprezece.

sirung dar dacă în cele din urmă se pune farfuriile în apă pentru o perioadă scurtă de timp, emulsia se umflă, se dizolvă niște cianuri și pătrunde o> ■ rflàcbimh. placa prezintă o bună sensibilitate portocalie atunci când este umedă (vezi p. 182/

Se oferă o dovadă clară a modului în care coloranții pot avea efecte diferite în funcție de modul în care sunt tratați atunci când se construiesc plăci uscate, de ex. B. cel (a:;

pe care H. Hinterberger1) a studiat în detaliu.

14

El comentează acest lucru după cum urmează:

Weissenberger a recomandat îmbăierea plăcilor de gelatină cu bromură de argint într-o soluție foarte vagă de cianină (1:5.000.000), care a fost făcută incoloră cu o urmă de acid acetic și apoi uscare; acidul acetic se evaporă lăsând Cy;ш. Apoi revine cu o culoare albastră, care provoacă o sensibilizare mică la această concentrație scăzută (Fig. 14, Nr. 1), astfel încât portocaliul nu are aproape niciun efect. Nr. 2 arată efectul, una de 10 ori, nr. 3 de 100 de ori și nr. 4 o baie de 1000 de ori mai concentrată conform sistemului Weissenberger (adăugarea de acid acetic).

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1897. p. 379.

1. Pe masura ce continutul de cianina creste, sensibilitatea la albastru scade si sensibilitatea la portocaliu, galben, galben-verde si rosu creste.

2. Sensibilitatea pentru ultimele culori, cu excepția piesei înguste de la A, este slăbită la conținuturi foarte mari de ciană ca urmare a efectului de ecranare.

Cea mai bună variantă a metodei lui Weissenberger a fost: scăldarea într-un amestec de 1 litru de apă, 2 cc de soluție alcoolică de cianină (1:500) și adăugarea unei picături de acid acetic; Timp de baie 1 până la 2 minute, apoi uscare.

Debenham a recomandat scăldarea plăcii în soluție alcoolică pură de cianină (1:2000), uscarea la aer într-o cameră absolut întunecată (care durează câteva minute), scăldarea în apă pură (timp de 2 până la 3 minute) și expunerea în timp ce este umedă.

Rezultatele finale ale comparației lui Hinterberger au fost:

1. Metoda lui Schumann (vezi p. 169) este incertă, dă în mare parte plăci impure și neclare.

2. Metoda lui Weissenberger este sigură; plăcile funcționează foarte clar, sunt destul de sensibile, dar sensibilitatea lor se extinde doar la albastru și o zonă îngustă în portocaliu între C și D.

3. Metoda lui Debenham este sigură; farfuriile sunt destul de pure și foarte delicate. Sensibilitatea culorii se extinde pe roșu, portocaliu, galben, galben-verde și albastru până la albastru închis și este întreruptă doar de minime în roșu la a și verde între E și F (Fig. 14, Nr. 5). Drept urmare, trebuie menționat că acestea trebuie expuse atunci când sunt umede.

Amestecuri de cianină și roșu chinolină (așa-numita azalint) pot fi folosite în soluții neutre, amoniacale sau de acid acetic.

XV. Sensibilizatori utili pentru albastru-verde și verde.

Plăcile obișnuite de gelatină cu bromură de argint, pe lângă sensibilitatea lor enormă la ultraviolete, violet și albastru, au o sensibilitate scăzută la albastru deschis pe marginea la verde. Efectul spectrului solar asupra gelatinei cu bromură de argint este mult redus de îndată ce se atinge linia F a lui Fraunhofer.

Doar câțiva coloranți provoacă o sensibilizare care urmărește îndeaproape sensibilitatea inerentă a bromurii de argint în albastru-verde și, în acest fel, dă o bandă închisă de sensibilizare la verde în scopuri spectro-analitice, în care zona din jurul liniei Fraunhofer F trebuie să fie fotografiat , după experiența autorului, emulsie de iodobromoargint (metoda argint-oxiamoniu) cu 5 proc. Iodură de argint (maximum 10 la sută iodură de argint) serviciile boston, deoarece aceste plăci sunt cel puțin considerabil mai sensibile la verde decât plăcile de gelatină cu bromură de argint pură.

O acțiune ulterioară care progresează spre verde poate fi realizată prin intermediul sensibilizatorilor, care sunt selectați dintre galben sau

pot fi luate coloranți portocalii. Acestea au, în general, benzi de absorbție în intervalul albastru până la albastru-verde, progresând progresiv spre verde pe măsură ce nuanța colorantului se apropie de portocaliu. În consecință, se găsește uni. acești coloranți care sensibilizează bromura de argint la albastru-verde la verde.

Unii coloranți galbeni sunt utili ca sensibilizatori de culoare verde închis și verde. Coloranții de acridină aparțin tipurilor utile. Crisanilina (nitrat de diamidofeniacridină) a fost descoperită pentru prima dată ca un sensibin-sator verde al acestui grup. Funcționează atât în soluții neutre, cât și în soluții amoniacale.

Conform Lohse1) și Eder2 3 4 *), crisanilina modifică într-un mod demn efectul spectrului solar asupra gelatinei cu bromură de argint colorată cu ea: efectul violetului și ultravioletului scade. În albastru (boi G'/з F) are loc o înnegrire intensă, care scade treptat spre /, continuă prin verde și dispare înainte de D: (Curba 26, Fig. 9). Ca urmare, curba pare să fie deplasată mai mult spre verde în comparație cu cea a bromurului pur de argint (Eder) Chi v sanilin (obținut de la Schuchard în Gorlitz) este folosit ca baie care poate fi obținută prin amestecarea a 2 ccm de soluție caldă. soluție saturată de alcoxid de crisanilină la 100 ccm de apă.Plăcile de uscare sunt înmuiate în aceasta timp de 2 până la 3 minute.O cantitate mai mare de soluție de colorant provoacă o lărgire discretă a benzii de sensibilizare, dar sensibilitatea generală este redusă semnificativ. Adaosul de amoniac are un efect benefic (Ruh8).

Plitele de baie cu galben acridină G de la firma A. Leonhard din Mühlheim (Hessen) sunt mai sensibile. Piciorul í

1) O. Lohse găsit în concentrație de 0,004 g colorant, 2 cc amoniac și 100 cc apă ca sensibilizatori pentru galben-verde și verde: crisanilină, azotat de crisanilină, acid clorhidric diamidoazobenzen. Pe de altă parte, următorii coloranți galbeni au efect puțin sau deloc: ortbonitrofenol, ortonitroanilină, paranitroanilu, metanitroanilină, timochinonă, fenantrochinonă, acid crisofanic, tropaolm OO. Quercitrină, extract de lemn galben, aloe, diamidobenzen, amidoazobenzen, nitrozodimetanilină, acid picramin, galben Martius, galben de diamant, Tropaolin J (Fot. Arhiv. 1884 p. 221; de asemenea Phot. Mitth. Vol. 21, p. 130).

2) rapoarte de întâlnire adică cheiuri. Akad. cl. la Viena, decembrie 1884.

3) Foto Coresp. 1898. 8. 243.

4) Galben acridină și portocaliu au fost considerate gri bune de Eder și Valența

sensibilizatori recunoscuţi (Phot Corresp. 1894. p. 227).

substanța este acidul clorhidric al diamidodimetilacridinei; este puțin solubil în apă, mai ușor solubil în alcool fierbinte, cu o culoare galbenă și fluorescență verde intens. Pentru sensibilizare trebuie folosite soluții apoase saturate sau, mai bine, soluții alcoolice saturate diluate cu părți egale de apă. Plăcile de gelatină de argint cu acridină galben-brom prezintă cea mai bună sensibilitate la verde prin faptul că o bandă închisă de la DX/2E la violet apare atunci când spectrul este fotografiat (în spectrograful solar).Din acest motiv, galbenul de acridină este folosit nu numai pentru fotografia de spectru. , dar și în scopuri policrome imprimarea fotografică să fie utilă.

Potrivit lui Ruh, cel mai bun efect este dat de o baie (durata de acțiune 2 minute) de 30 până la 50 cc de soluție alcoolică, saturată, filtrată de galben acridină cu 100 cc de apă. Inconvenientul apare ca placa fotografica este colorata destul de intens galben si dupa fixare gelatina trebuie din nou decolorata cu alcool. Ar trebui evitată o baie prealabilă care conține amoniac sau adăugarea de amoniac în baia de colorant, deoarece colorantul se va descompune.

Portocalul de acridină Audi (Eder și Valența), apoi portocaliul de acridină NO (obținut de la Leonhardt din Mühlheim), precum și benzoflavina II aferentă (de la fabrica de vopsea Oehler din Offenbach) au un efect favorabil în verde până în jurul D până la galben (Eberhard1).); ultimul colorant oferă un efect frumos continuu de la albastru-violet la E; cu concentrație, apare un maxim până la E la F.

Tropaolinele acționează în general slab, dar tropaolinele nitrate, de ex. B. Heliantina, efect puțin mai bun (Eder).

Acidul clorhidric diazoamidobenzenul sensibilizează la verde în soluție slabă amoniacală.

Fluoresceina este un colorant galben care, în soluție amoniacală, sensibilizează moderat plăcile de gelatină cu bromură de argint la verde (comparați Curba 20, Fig. 9, unde se poate observa și că plăcile de fluoresceină umedă prezintă condiții de sensibilizare diferite față de cele uscate); efectul scăzut al fluoresceinei împiedică utilizarea acesteia în practică2). Benzilfluoresceina (crizolina) are un efect similar, doar efectul se extinde mai departe în galben. Clorofluoresceina, precum și binitrofluoresceina, tetranitrofluoresceina, acidul cloronaftalenic și nitrobenzilfluoresceina sunt sensibilizatori slabi, cu efect redus asupra verdelui.

1) Fotografie. Coresp. 1899. p. 142; Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 103.

2) Este remarcabil că fluoresceina de argint este un sensibilizator puternic pentru colodionul de bromură de argint, în timp ce fluoresceina are un efect redus asupra plăcilor de gelatină.

XVI Sensibilizatori de la verde la galben.

În timp ce fluoresceina pe gelatina cu bromură de argint este doar un sensibilizant slab1), derivații mai puternic bromurați sau iodați ai acesteia se dovedesc a fi sensibilizatori destul de puternici pentru verde la galben. Principalul reprezentant al acestui grup de pigmenți roșu strălucitor este eozina (sarea de sodiu a tetrabromofluoresceïn2). Cu toate acestea, sensibilizatorii grupului de eozină nu își conectează banda de sensibilizare la banda de sensibilitate inerentă a bromurii de argint, ci dezvăluie un efect minim între albastru deschis și albastru-verde, astfel încât sensibilizarea culorii devine clară doar pentru verde. , galben-verde și mai mult sau mai puțin mai departe până la galben-portocaliu . Cu cât nuanța coloranților cu eozină este mai violetă, cu atât banda de sensibilizare se extinde mai departe în portocaliu. Cu toate acestea, diverșii coloranți au un efect foarte variabil asupra sensibilității generale a plăcii colorate, astfel încât utilizarea lor practică este foarte afectată.

Cel mai important efect ca sensibilizant pentru verde la galben este eritrozina (sare de sodiu a tetraiodofluoresceïnei), pe care Eder a recunoscut-o drept cel mai puternic sensibilizant al acestui grup și a introdus-o în fotografie (1884)3).

Eozina arată maximul de sensibilizare între E și D mai mult în verde, fără a ajunge la Fraunhofer D, în timp ce eritrozina mută banda de sensibilizare mai departe spre galben (spre galben-portocaliu dincolo de D). Acesta din urmă dă valoarea de luminozitate a galbenului mai bine decât primul în fotografiile corecte de culoare și oferă plăcilor de gelatină cu bromură de argint în general o sensibilitate mai mare la galben-verde decât eozină. Este adevărat că plăcile de eritrozină nu sunt sensibile la roșu, dar sunt cele mai populare plăci ortocromatice de pe piață atâta timp cât sensibilitatea la roșu nu este deosebit de importantă.

Eozina este uneori de preferat pentru imprimarea în trei culori, deoarece se limitează mai bine la redarea verdelui și face negativele mai contrastante decât atunci când se folosește eritrozina. Creșterea sensibilității cauzată de eritrozină în Grim Yellow este de patru ori mai mare decât cea cauzată de eozină.

1) Fluoresceina de argint este un puternic sensibilizator verde pentru colodionul de bromură de argint.

2) Este remarcabil faptul că monobromofluoresceina acționează slab

3) uita. „Despre istoria fotografiei ortocromatice cu eritrozină** (Fot. Corresp. 1890. p. 45Õ).

Prin intrarea a 2 până la 4 atomi de clor în eozină se obține floxină, care este de culoare roșie cu o tentă albăstruie; nuanța albăstruie crește și mai mult când clorul intră în eritrozină. Aceste din urmă culori roșii-albăstrui se numesc trandafir bengale, dintre care există mai multe soiuri. Un alt trandafir bengal, care corespunde tetraclorotetraiodeozinei, este dat de Eder și Valența2) ca sensibilizator al grupului eozinei care este deosebit de sensibilizant la portocaliu, dar rămâne cu mult în urma eritrosinei în ceea ce privește sensibilitatea generală.

În prezența amoniacului, acțiunea eritrosinei și eozinei este mult mai puternică și apoi, presupunând o expunere suficientă, se extinde mai departe către razele mai puțin refractare. Între efectul principal în albastru și maximul mai slab în galben-verde, cu eritrozină și culori similare există unul și mai puțin clar la E, care mediază trecerea efectului în galben și albastru.

Ceilalți coloranți de eozină s-au dovedit a fi, de asemenea, sensibilizatori optici pentru galben-verde și galben și anume: metileozina (metileritrină), etileozină, floxină (sare de potasiu a tetrabromodiclorofluoresceinei), cianozină (eter metilic al floxinei) și safrozină (bromonitrofluoresceină). Banda de sensibilizare se află între cea a eozinei și trandafir bengal, în funcție de poziția benzii de absorbție. Cu toate acestea, sensibilitatea realizabilă la lumină nu este aceeași pentru toți (vezi p. 157).

Dacă lumina soarelui este lăsată să treacă prin sticlă galbenă sau o soluție de bicromat de potasiu (1:1000) înainte de a intra în fanta aparatului spectral, ultravioletele, majoritatea violet și albastru, sunt mult atenuate, crescând astfel luminozitatea relativă. a spectrului în galben-verde, galben și portocaliu. Gelatina cu bromură de argint colorată corect cu eozină oferă apoi o imagine de spectru în care înnegrirea în galben-verde depășește cu mult pe cea în albastru etc.

Atât la eritrozină, cât și la eozină, sensibilitatea la galben crește într-o anumită măsură odată cu concentrația8 a fluidului sensibilizant.

1) Fotografie. Coresp. 1884. P. 95 și mai târziu (raportul de ședință al Kais. Akad. d. Wissenschaft. la Viena. Dec. 1885).

2) Despre tipuri mai noi de bengale trandafir albăstrui vezi Eder și Valența (Phot Corresp. 1894. p. 227).

3) V. Schumann scaldă plăci de bromură de argint în soluţii de eritrozină amoniacă de următoarea concentraţie: a) 1:170.000, b) 1:85.000, c) 1:28.000, d) 1:14.000, e) 1:7000; A aparut:

albastrul

cu 13 până la 14 secunde, η 14

„ 12 până la 13 я

„ 6 la 8

cu

cel

5 la

4 la

2

Galben

6 secunde

atât de albastru galben îmi place

1 : 2 până la 21/,

1 : 3 până la 3l/2

1: 6'/2

1: 6 până la 8.

e

la oprit

CD și

Emulsia a câștigat astfel sensibilitate totală și galbenă pe măsură ce colorantul a crescut; dovezile în galben au crescut și ele în intensitate, iar creșterea rezistenței mai putea fi observată în cele două soluții cele mai puternice (Fot. Corresp. 1889).

O. Ruh a determinat cele mai favorabile tipuri de sensibilizare a unor coloranți cu eozină și substanțe înrudite, precum și efectul lor relativ, prin sugestia lui Edor la Institutul de Predare și Cercetare Grafică dot kk din Viena.

Următoarele s-au dovedit a fi cea mai bună prescripție pentru plăcile de baie cu eritrozină: Eritrozina (tetraiodofluoresceină de sodiu) are un efect mai slab într-o soluție pur apoasă decât atunci când se adaugă amoniac; cu toate acestea, cel mai bine este să folosiți o pre-baie cu amoniac cu următoarele concentrații:

Înainte de baie:

apă.................................100 cc,

Amoniac................................. 2 "

Plăcile sunt scăldate în ea timp de 2 minute și apoi în baia de colorare a

apă.................................100 cc,

Amoniac................................. 2 "

Soluție de eritrozină 1 : 500 .... 6r

adus timp de 2 minute. Apoi se usucă la întuneric. Prebaia are un efect foarte benefic și crește semnificativ sensibilitatea. Adăugarea a 2 ccm de amoniac la 100 ccm de apă trebuie considerată ca fiind maximă; în plus, apare adesea ceață; unele farfurii pot tolera chiar și 1 cc de amoniac.

Plăcile preparate conform rețetei de mai sus prezintă o sensibilitate ridicată și o bandă largă, intensă de sensibilizare de la D la verde (D8/4J?); același lucru este mai larg și mai bine contiguu cu albastru decât în alte tipuri de sensibilizare. Sensibilitatea la albastru pare oarecum deprimată. Astfel de plăci de eritrozină au fost folosite ca placă normală pentru fotografiile cu spectru comparativ cu următorii coloranți

Nu se recomandă un adaos semnificativ crescut de eritrozină, deoarece sensibilitatea galbenă rămâne aceeași până la o anumită limită, dar banda de sensibilizare în galben-verde devine mai îngustă, deoarece cantitățile excesiv de mari de colorant din strat împiedică accesul luminii, în funcție de absorbția lor, și așa numite „Inițiază efectul de ecran. Când este supraîncărcat cu soluție de colorant, sensibilitatea generală este redusă considerabil.

O placă de eozină preparată după aceeași rețetă1) folosind soluție de eozină (tetrabromofluoresceină de potasiu) apare în galben-verde.

1) Apropo, puteți lua de două ori mai multă cantitate de colorant din eozină decât din eritrozină, deoarece nuanță mai slab.

Districte de patru ori mai puțin sensibile decât placa de eritrozină. De asemenea, banda de sensibilizare este mai îngustă și crește brusc.

Etil-eozina (sare de potasiu a tetrabromofluoresceinei metil eter) și metileozina (sare de potasiu a tetrabromofluoresceină metil eter), obținute de la Monnet & Co., s-au dovedit a fi mai eficiente decât eozina obișnuită, care a prezentat o bandă mai largă și un maxim puțin mai ascuțit. Sensibilitatea ultimilor doi coloranți este, de asemenea, mai mare decât cea a eozinei obișnuite. Deoarece maximul de sensibilizare al acestor coloranți este aproximativ în același punct ca în cazul eozinei obișnuite (sau doar puțin mai departe spre galben),

eozina ar putea fi înlocuită cu etil sau metil eozină pentru orice muncă practică1). Floxina (tetrabromodiclorofluoresceina) are un efect similar.

Rose bengala (tetraiodotetraclorofluoresceina de potasiu) nu atinge niciodata sensibilitatea eritrozinei, nici in cel mai favorabil caz, dar continua sa se sensibilizeze la portocaliu (pana la putin peste D). Trebuie folosit de trei ori mai diluat decât baia de eritrozină2 3).

Argintul eozină este un precipitat roșu care se formează atunci când eozina este amestecată cu nitrat de argint. Culoarea este mai roșie-albăstruie decât cea a eozinei; precipitatul se dizolvă în amoniac cu descompunere, formându-se eozină și amoniac oxid de argint; când se evaporă, argintul eozină se formează din nou și rămâne în urmă. Argintul eozin este solubil și în acid acetic. Banda de absorbție este mai spre portocaliu decât cea a eozinei.

Argintul eozin este în sine sensibil la lumină, așa cum a făcut cunoscut Robert Amory în ianuarie 1878 (Journ. Phot. Society of Great Britain, iunie 1884). HW Vogel a raportat că gelatina-bromură de argint este foarte sensibilizantă la galben și a declarat că eozina de argint din emulsia de gelatină produce de aproximativ zece ori mai multă sensibilitate la galben decât eozina singură. De asemenea, maximul de sensibilizare este împins mai departe spre capătul roșu al spectrului (Fot. Mitth. Vol. 23, p. 74).

Obernetter producea deja plăci ortocromatice în acest fel în iunie 1886;*) HW Vogel (folosind argint eozin sau argint rose bengal) în iunie 1886, sau cu argint eritrozin în noiembrie 1886 (Eder, Phot. Corresp. 1887. p. 36) . Se amestecă colorantul direct cu azotat de argint și amoniac sau, conform lui Mallmann și Scolik (nov. 1886; Fotografie Corresp. 1887, p. 37), se obține eritrozin-argint, se spală și se dizolvă în amoniac apos; 50 cc dintr-o soluție de eritrozină (1 : 1000) cu azotat de argint cad, se spală precipitatul și se dizolvă în 2 până la 4 cc de amoniac și 20 cc de apă, după care lichidul este diluat cu apă la 200 până la 300 cc și farfurii sunt scăldate în el (Phot Corresp. 1886, p. 589; Eder's Jahrbuch f. Phot. 1887, p. 312). Cu toate acestea, aceste plăci funcționează adesea într-un mod neclar.

Pentru regula lui Obernetter și Vogel vezi mai jos.

1) Curba caracteristică în zona de sensibilizare pentru utilizarea practică respectivă este decisivă (vezi p. 173 și capitolul următor).

2) Ru h, Foto. Coresp. 1898. p. 243.

3) uita. Obernetter, Anuarul lui Eder f. Fotografie. 1889. p. 139.

dr E. Zettnow a descoperit (Fot. Corresp. 1889) că argintul eritrozină se descompune în prezența bromurii de potasiu (în bromură de argint și

eritrozină), dar că colorantul menține bromura de argint în soluție de aproximativ 2½ până la 7 ori greutatea sa. Clorul și sarea iodată se comportă în mod similar.

Argintul eritrozină se dizolvă în apă pură într-un raport de 1: 60000 to

1 :80.000, în funcție de tipul de eritrozină.

Argintul metileozin se dizolvă în 1125 părți de apă; Argintul Rose Bengal, pe de altă parte, doar în 100.000 de părți de apă.

În cazul argintului eozin și al argintului metil eozin, precipitatul distribuit în apă se adună după 6 până la 8 zile și se depune pe sol;

dr Zettnow a examinat eozina, eritrozina, metileozina și trandafirul bengal, precum și compușii de argint din spectru și a găsit:

1. Că eritrozina și argintul eritrozină sunt atât de extraordinar de superioare celorlalte eozine încât doar acest colorant poate fi luat în considerare atunci când este vorba de a produce o placă de galben puternic și sensibilitate generală ridicată.

2. S-a constatat că diferența dintre emulsia colorată cu colorantul pur și compusul său de argint este foarte mică; în medie, compusul de argint atrage puțin mai strălucitor. Conținutul de brom de potasiu sau clor al apei reținute în emulsia spălată poate fi suficient pentru a transforma compușii de argint. Potrivit Zettnow, în astfel de cazuri cu emulsii de gelatină efectul final nu se datorează compusului de argint, ci eritrozinei libere1). Dacă se amestecă în mod deliberat emulsia de eritrozină cu un compus solubil de argint astfel încât acesta să predomine, se obține un voal roșu dicroic slab sau puternic, în funcție de cantitatea de sare de argint ușor reducabilă.

3. Eozinele și soluțiile apoase ale compușilor lor pur de argint prezintă același spectru, dar compușii de argint solid altul; diferența de argint trandafir bengal este deosebit de izbitoare.

Pentru producerea emulsiei de argint eritrozină, Zettnow furnizează o emulsie mamă de bromură de argint care conține 2 procente. conține iodură de argint; aceasta este în general mai sensibilă decât emulsia de brom pur și nu dăunează efectului ortocromatic. Emulsia (de exemplu, emulsia argint oxiamoniu Eder) trebuie spălată foarte bine. în final în multe schimbări de apă distilată pentru a elimina toate urmele de bromură solubilă. Argintul eritrozin este realizat din

2 g eritrozină pură (de la Schuchard în Gõrlitz sau de la Hochet a. M.), care se dizolvă în 250 cc apă distilată și se filtrează. Soluția se încălzește la 70 până la 80 de grade C, se dizolvă cu 1 gram de azotat de argint, se adaugă la 20 cc de apă; precipitatul de argint eritrozină cu decantare rapidă se colectează pe filtru, se spală o dată sau de două ori cu sticla de squirt, iar apoi precipitatul se pune într-un balon de sticlă sau vas de măsurare de 200 cc (semne exacte la 200 cc). 1 ccm din lichidul bine agitat corespunde prin urmare la 10 mg din lichidul inițial

1) Tot după E. Vogel, nu numai eritrozina (tetraiodofluoresceiniatrium), ci și argintul eritrozină este un viitor sensibilizator, atât pentru plăcile de gelatină, cât și pentru colodion, decât eozina și argintul eozin (Fot. Mitth. Vol. 34, p. 218) .

eritrosine aplicate. Înainte de utilizare, se adaugă prin picurare amoniac diluat (1:10) la 10 cc din acest lichid de argint eritrozină, suficient pentru a dizolva precipitatul roșu (evitând în același timp orice exces de amoniac). Se amestecă apoi 1 kg de emulsie de gelatină cu bromură de argint topită cu 10 cc de soluție de azotat de argint (1:500) și apoi se adaugă 10 cc de soluție de argint eritrozină amoniacală. Adăugarea de nitrat de argint ar trebui să descompună numai reziduurile de bromuri sau cloruri de metale alcaline.

Astfel de plăci de argint eritrozină au aceleași benzi de sensibilizare ca și cele colorate cu eritrozină; sensibilitatea lor totală este egală cu cea a emulsiei mamă, în timp ce plăcile de eritrozină pură (fără nitrat de argint) în substanța colorată prezintă doar aproximativ jumătate din sensibilitatea la lumina zilei ca emulsia mamă; cu toate acestea, acesta din urmă este mai sustenabil decât primul (Zettnow, Eder's Jahrbuch f. Phot 1890, p. 170).

Plăcile de argint cu eritrozină sau eritrozină, atunci când sunt examinate în spectru împotriva luminii petrolului, prezintă o sensibilitate de opt ori mai mare la galben decât la albastru. În spectrul solar, efectul inițial este același în albastru și galben, dar cu o expunere mai lungă acoperirea în galben crește mai rapid, astfel încât sensibilitatea la galben poate fi setată de două până la trei ori mai mare decât sensibilitatea la albastru. Cu toate acestea, atunci când fotografiați pigmenți colorați cu o cameră, zonele galbene nu sunt reproduse suficient de luminoase decât cele albastre; (Zettnow, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1890. P. 173).

În seria de coloranți cu eozină găsim excelenti sensibilizatori pentru verde, în special galben-verde și galben, care îndeplinesc toate cerințele practicii. Acest lucru se aplică nu numai coloranților grupului de eozină în sensul mai restrâns al cuvântului, ci și rudelor mai îndepărtate ale coloranților eozină, care au, de asemenea, fluoresceina ca punct de plecare.

Naftofluoresceina (de la Bayer & Co. din Elberfeld) este un bun sensibilizator a cărui bandă de sensibilizare prezintă trei maxime, cele mai puternice maxime fiind la D, în timp ce cele două maxime mai slabe sunt în portocaliu și spre roșu. Banda crește în lățime și intensitate pe măsură ce crește conținutul de colorant al băii de sensibilizare, iar cea mai bună rețetă găsită este următoarea:

Înainte de baie:

apă... 100 cc

Amoniac... 2 "

Placa de uscare este apoi scaldata timp de 2 minute, apoi se scurge bine si se aduce in

baie de vopsea:

apă... 100 cc

Amoniac... 2 "

Soluție de naftofluoresceină 1:500 .... 12„

Placa este lăsată acolo timp de 2 minute și apoi uscată. În cazul supraîncărcării cu colorant adăugat (de exemplu, 24 ccm de soluție de colorant la 100 ccm de apă), banda suferă din punct de vedere al lățimii. Efectul albastru nu este atât de îndoit 12*

ca si la trandafirul bengal sau eritrozina, astfel incat atunci cand fotografiati obiecte colorate cu mult albastru se recomanda folosirea unui disc galben mai inchis.

Bromonaftofluoresceina (de la Bayer & Co. din Elberfeld) dă o bandă îngustă de sensibilizare. Creșterea conținutului de colorant al băii de sensibilizare face banda mai largă și mai intensă, dar același lucru este valabil chiar și cu adăugarea cea mai favorabilă de colorant de 12 ccm de soluție 1:500 la 100 ccm de apă și 2%. Amoniac nesatisfăcător (Ruh1 2).

Coloranții de rodamină sunt înrudiți chimic cu coloranții de eozină și au, de asemenea, un efect sensibilizant asupra galben-verde’), fără a fi la fel de eficienți ca eritrosina în producerea plăcilor ortocromatice.

Rodamina a fost raportată pentru prima dată ca sensibilizant de către Waterhouse3), apoi a fost încercată de Bothamley4) și a găsit o sensibilizare bună la verde-galben cu un maxim aproape de D și un efect portocaliu slab peste D; colorantul tolerează amoniacul. Cu toate acestea, efectul său este depășit de eritrozină. Mai târziu, Eder și Valența5) au investigat o serie de coloranți de rodamină diferiți din fabrica de anilină și sifon din Baden, dintre care rodamina 2 B (esterul etilic di tetraetilrodamină) a furnizat o bandă de sensibilizare de la E*/J) la D1/» C. Rodamina 10 O (de la Bindachedler în Basol) sensibilizează de asemenea de la E la D, dar eritrozina este superioară (Eberhard6).

Zaharinele sunt coloranți care acționează foarte bine ca sensibilizanți; zaharoeozina este similară ca constituție cu eozina și sensibilizează aproape ca aceasta (Valența7).

Cy cl amin, care aparține și derivaților de fluorosceină8 9), are un efect chiar mai portocaliu decât trandafirul bengal. La concentrații mari [100 cc apă, 10 cc soluție colorată (1:500), 2 cc amoniac, 1 cc

azotat de argint (1:50)] banda de sensibilizare se extinde de la la E (Eberhard0).

Pironina (de la Leonhard din Mühlheim) este legată de coloranții de rodamină. Se sensibilizează moderat (mai puțin decât eozina) la verde în E*I3D (Weissenberger10). Stacojiu de acridină, un amestec de pironină și portocaliu de acridină, dă o bandă puternică de sensibilizare în verde (Valența).

Dar există și sensibilizatori buni printre seria altor pigmenți roșii care nu au nicio legătură cu eozina.

Roșul de chinolină este un colorant roșu care are deja fluorescență și este un bun sensibilizator pentru verde și galben (II. W. Vogel). Acțiunea spectrului este similară cu cea de pe plăcile de eritrozină ah n lidi, dar acestea din urmă oferă imagini mai puternice

1) Fotografie. Coresp. 1898. p. 243.

2) Eder și Valența, Phot. Coresp. 1894. p. 227. — Vergi, tot Eberhard, Phot. Coresp. 1899. p. 84.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1891. p. 423.

4) Anuarul lui Eder f. Foto. 1892. p. 392.

5) Fotografie. Coresp. 1894. p. 227.

G) Fotografie. Coresp. 1899. p. 84.

7) Fotografie. Coresp. 1899. Numărul ianuarie.

8) Este tiodiclorotetrabromo fluor esceïn. — Compusul ahulich rose des alpes are un efect analog.

9) Foto Coresp. 1899. p. 83.

10) Anuarul lui Eder f. Foto. 1894. p. 513.

»

și este de patru ori mai sensibil în galben-verde. În prezent nu este folosit ca sensibilizant în sine, ci în amestecuri cu cianina.

roșu de chinolină. Banda de sensibilizare se situează undeva între cea a eritrozinei și roso bengale, dar aceasta din urmă prezintă o sensibilizare mai intensă în galben-portocaliu. Cel mai bun recepì este: apă 100 ccm, soluție roșie de chinolină 1:500 1 până la 2 ccm, în care plăcile sunt scăldate (fără pre-baie de amoniac).

Adăugarea mai mare de colorant scade sensibilitatea generală și nu are nicio influență asupra lărgirii benzii de sensibilizare. Sensibilitatea punctului sensibilizat în galben-verde este de patru ori mai mică decât cea a eritrozinei (Ruh).

Coloranții de benzidină, al căror reprezentant principal este Congoroth, și cărora le aparțin Benzopurpurin, Bordeaux extra, a-Naphtolrot, sunt coloranți roșu-portocaliu până la roșu violet-violet care sensibilizează la galben-verde la galben (între E și D). Cu acești coloranți, Eder a determinat mai întâi influența coloranților izomeri asupra bromurii de argint1). Congo care aparține aici, Benzopurpurin, Benzopurpurin 4B, apoi Orange A?, Orseilline, Bordeaux extra, Rouge Suisse, α-Naphtholrot sunt coloranți roșu-portocaliu până la roșu-violet care sunt înrudiți chimic. Fotosensibilitatea bromurii de argint în spectrul solar este crescută de acești coloranți cu o bandă largă în verde până la galben sau portocaliu (de la E la peste D). Sensibilizarea urmează îndeaproape imaginea spectrală normală a bromurii de argint; un maxim puternic pronunțat nu poate fi observat cu un mic adaos de colorant, dar efectul luminii continuă de la E la D (sau în cazul benzopurpurinei 4B, Congo și culorile roșu mai intens uneori până la peste C). Când se adaugă mai multă colorare, efectul din galben-verde este separat de cel din partea albastră a spectrului printr-un punct de sensibilitate mai slabă, sau sensibilitatea la razele de la E la D este crescută într-un grad mai mare decât pentru raze. de la E la F (vezi curba 4 Curba punctată reprezintă progresia imaginii spectrului după expunere prelungită.

Congorubin (de la Berliner Actiengesellschaft für Anilinfabrikation) sensibilizează în bandă largă de la galben-verde la portocaliu (<7 până la cel mai bun în

Amestecul I: 10 cc soluție colorantă (1:500), 2 cc amoniac și 200 cc apă (Valența*).

Safranina este un sensibilizant verde moderat. Cu o expunere suficient de lungă, efectul său se extinde până la ceva peste D. În experimentele lui Eder, efectul în verde nu a crescut la un maxim puternic, ci a progresat spre E, după care curba efectului spre albastru a crescut rapid (curba 25) . Anumite tipuri de ponceau produc, de asemenea, un efect similar, de ex. B. Ponceau 3A?, fenol ponceau, castor stacojiu (acesta din urmă probabil doar într-o mică măsură), precum și grenadina (un produs rezidual în producția de roșu de anilină), care scurtează imaginea spectrului la ambele capete și o face mai puternică. cu o expunere scurtă, dar cu o expunere mai lungă până la D sensibilizat (Eder3).

Roșul anilină sensibilizează slab la galben-verde (E2/3D), acid fu chsiu dar deloc.Coalina roșie acționează destul de slab (în galben) în prezența amoniacului. Roșu naftalină (roșu Magdala) dă un maxim la D în galben, dar sensibilitatea nu este mare.

1) rapoarte de întâlnire adică cheiuri. Acad. d. științific la Viena, iunie 1886.

2) Fotografie. Coresp. 1897. p. 129 şi 185.

3) rapoarte de întâlnire adică cheiuri. Acad. d. științific la Viena, Decembrie, 1884.

XVIII. Sensibilizante fttr Portocaliu si Rosu

Cel mai vechi sensibilizator rezonabil de roșu portocaliu este cianina. Deoarece cianina a fost pentru o lungă perioadă de timp singurul sensibilizator portocaliu cunoscut practic utilizabil, a devenit destul de răspândit și este încă folosit din când în când în imprimarea în trei culori nu numai atins, dar depășit.

În cazul gelatinei cu bromură de argint, cianina este un sensibilizator destul de bun pentru portocaliu și roșu, așa cum a găsit Eder în același timp cu Schumann. Acest lucru se aplică în primul rând cianinei de iod, care este cianina obișnuită (chinolină iod cianina). În cazul expunerii scurte, pe lângă efectul de albastru puternic, există și un efect mai puțin puternic între D și C (Dl/aC la Dl/2C)i, în timp ce în verde și galben se observă doar o mică înnegrire (curba 14). Cu o expunere mai lungă, efectul se extinde continuu de la partea albastră la B în roșu. Un minim al efectului apare înainte de E (F*/3AZ); apoi urmează un maxim slab, nu întotdeauna ușor de recunoscut înainte de D (E3/4D) și cel mai puternic menționat la D^C. Efectul principal predominant, însă, apare în albastru (curba 14) dacă nu este specificată nicio sticlă galbenă. Cianina de clor, cianina de sulfat și cianina de azotat se comportă într-un mod foarte asemănător, dar cianina de iod are cel mai favorabil efect în ceea ce privește sensibilitatea plăcilor colorate cu ea.Sensibilitatea maximă la portocaliu este în același punct pentru toate cele patru tipuri de cianina. Sensibilitatea generală la lumină albă a plăcilor cu cian este mai mică decât cea a plăcilor necolorate (poate 710 sau 7Ü), dar sensibilitatea relativă portocalie este mai mare de ICO ori mai mare (Eder).

HW Vogel a folosit amestecuri de cianină cu roșu de chinolină pentru a produce plăcile sale de azalină, pe care Obernetter și Perutz le-au fabricat la Munchen. Roșu de chinolină Este un bun sensibilizant pentru verde și galben, în timp ce sensibilitatea la roșu se obține prin adăugarea de cianine. Mallmann și S. coli au analizat azalina și au făcut cunoscută compoziția acesteia; au descoperit că raportul de amestec de roșu de chinolină și cianina, care corespunde azalinei, este de 10:1. Ei recomandă dizolvarea a 1 g de chinolină roșie în 500 cc de alcool și adăugarea unei soluții de 0,1 g de cianină în 50 cc de alcool. Plăcile de bromură de argint pot fi scăldate într-un amestec din aceste soluții de colorant cu 100 de părți apă și puțin amoniac (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1888, p. 310; Phot. Corresp. 1886, p. 335).

Amestecuri de cianina cu eozina sau eritrozina au fost adesea folosite pentru a corecta insensibilitatea acesteia din urma la rosu de catre cianina. Curba 18, Fig. 9 prezintă imaginea de spectru pe platou cu cian-eozină; curba punctată corespunde unui exces de eozină, linia continuă unui exces de cianină. Cu toate acestea, aceste amestecuri de coloranți nu arată efectul pur al fiecăruia; unul îl afectează pe celălalt. În lumină slabă, acțiunea eozinei sau eritrozinei este dominantă în mod disproporționat. Aceste amestecuri sunt utilizate în prezent foarte puțin în practică.

Giffard a combinat cianina cu fosfina (fosfina este = crisanilina vezi p. 172) pentru a pre-uni sensibilitatea la portocaliu cu verde (Eder's

Jahrbuch f. Phot 1896, p. 173); dr Nou de la mit Glycinroth (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1900. 8. 188).

Printre coloranții de gudron violet găsim sensibilizatorii portocalii, care, de regulă, au sensibilizarea maximă mai mult în galben până la galben-portocaliu, în timp ce coloranții albaștri sunt mai mult sensibilizați în continuare la roșu; aceasta functioneaza de ex. B. din curbele Fig. 8, p. 158, unde maximele de sensibilizare ale violetului de metil etc. sunt schițate după fotografia de spectru a lui Eder (1884; vezi p. 142). Tipuri mai noi, mai puternic sensibilizante de violet de anilină, și anume violetul de etil de la Badische Anilin- und Sodafabrik, care dă un maxim puternic între C și D în plăcile de gelatină și un al doilea, mai slab în DX¡3E, de asemenea violet de formil 5, 4 7?, din Cassella

ABC DEF   G h H

Fig. 15.

Fotografie spectrală pe gelatină cu bromură de argint cu a) violet de formil, b) lână neagră 4B.

la Frankfurt a. M., a studiat E. Valența1). Violetul de formil arată puternic chiar și la expuneri foarte scurte. Este sarea acidă de sodiu a acidului tetraetildibenzilpararosanilindisulfoic și formează o pulbere albastru-violet care se dizolvă ușor în apă cu o culoare albastru-violet.Soluția apoasă colorează ușor bromura de argint neutră. Colorantul dă, într-o diluție de 1:50.000 cu 1 până la 2 părți. Amoniacul folosit ca lichid de baie, o bandă puternică de la C până la cu un maxim clar la C 72 D. La expunere mai lungă, apare o a doua, variind de la D la D3hE, astfel încât banda de sensibilizare cu expunere mai lungă se extinde de la C aproape la E, unde nu este cu mult inferior efectului albastru în ceea ce privește puterea. Fig. 15 prezintă fotografia de spectru (lumină gazoasă; spectrograf mic à viridi direct) pe o placă de baie de formil violet conform lui E. Valența.

1) Photo Corresp. 1900; Anuarul lui Eder f. Foto. 1900

Sensibilizatorii roșii se găsesc și printre coloranții albaștri de alizarina.

Grupul coloranților de alizarina a fost studiat în detaliu de către Eberhard1). Aïs Roth acționează sensibilizatorul z. B. albastru de alizarina, sau chiar mai bine bisulfit de albastru de alizarina2) (Eberhard). Cu toate acestea, amestecul de colorant cu amoniac se descompune rapid și trebuie întotdeauna preparat proaspăt.

Dacă spălați o farfurie Schleussner foarte sensibilă timp de aproximativ 3 minute în următorul amestec:

Bisulfit de albastru de alizarina, soluție de apă 1:500. . . 4cc,

Amoniac..1 „

Apă..100 "

se usuca (uscarea trebuie facuta cat mai repede!) si o expune in spectro-grabbing, se arata sensibilitatea mare pentru zona C la A si anume intre B la C exista una mai puternica, intre B la a o ceva mai slaba. unul, de la a la deasupra A un efect puternic; De altfel, diferențele de intensitate între aceste trei zone nu sunt mari. Cu o expunere mai lungă, o mare parte a luminii infraroșii este încă eficientă. Sensibilitatea scade de la albastru, unde efectul este foarte puternic, la E lent, apoi mai rapid, atingând un minim la D, apoi crescând din nou rapid la C, procedând în modul descris mai sus. Sensibilitatea la roșu între C și A este bună. Prin adăugarea câtorva picături de soluție de nitrat de argint, efectul este mult mai puternic, iar sensibilitatea merge mult mai departe în ultra-roșu. Următoarea baie a fost folosită timp de 3 minute:

Bisulfit albastru de alizarina dizolvat în apă (1:500) . 4cc,

Amoniac..1 „

Soluție de azotat de argint (1:40).................6 până la 10 picături,

apă.. 100 cc.

Desigur, astfel de plăci trebuie folosite cât mai curând posibil și să aibă un termen de valabilitate scurt. Maximul din jurul liniei A iese și mai puternic în evidență (Eberhard3).

Albastru antracen (Schuchard) crește sensibilitatea la roșu

Albastru antracen WG G sub formă de argilă (de la Badische Anilin- und Sodafabrik) în amestecuri de 100 ccm apă, 6 ccm soluție colorantă (5 : 1000) și 2 ccm amoniac provoacă o sensibilizare puternică de la roșu la galben (Bı/*O la peste D) (Valenta).

Coloranții albastru și violet înrudiți cu Roșul Magdala: albastru de naftil, violet de naftil, azocarmin, albastru de azindon sunt sensibilizatori roșu moderat (Valența4).

Cei mai buni sensibilizatori portocalii și mai ales roșii au fost identificați în ultimii ani în rândul grupurilor mari de colorate mai puțin strălucitoare, dar mai mult sau mai puțin albastru-negru, gri-violet și închis.

1) Fotografie. Coresp. 1896. p. 375.

2) Recomandat mai întâi de Waterhouse (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1890. 8. 309 și 1891. p. 432), apoi de Rayleigh și Higgs (ebond. 1892. p. 392).

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1896. p. 447.

4) Fotografie. Coresp. 1897. p. 129 şi 185.

s-au găsit coloranți maro, care au nuanțe de culoare nespuse, chiar asemănătoare cernelii.

Prima indicație că sensibilizatorii roșii din această categorie sunt buni sensibilizatori roșii a fost făcut de Eder după ce a examinat coloranții albastru-negrici sau gri-violet comercializați sub denumirile „Induline” și „Nigrosine”. El raportează1 2) că acele induline sau nigrozine, inclusiv „Bleu Coupier”, care sunt făcute din nitrobenzen și anilină din acid clorhidric, sensibilizează bine în portocaliu, la fel ca indulina din nitrofenol.

Bleu Coupier provoacă o sensibilizare pentru razele mai puțin refractive, ceea ce este remarcabil deoarece se afirmă două maxime: unul în verde, celălalt în portocaliu la ZH/,O*).

Dacă acest colorant este folosit ca baie apoasă (2 până la 6 ccm dintr-o soluție 1:400 până la 100 ccm apă împreună cu 7% până la 1 parte amoniac caustic), maximul în portocaliu este mai proeminent (mijlocul maximului pe spectrul fotografic este la λ = 623 mm lungime de undă). Cu toate acestea, un efect de sensibilizare slab este vizibil pentru toate razele mai puțin refractabile până la deasupra A, ceea ce este evident în special atunci când se utilizează ecrane galbene (de exemplu, soluție de crisoidină); secțiunea de la D la C (sau B) este deosebit de pronunțată, în timp ce efectul în roșu exterior este mai slab (curba 3 arată efectul acestui colorant cu expuneri mai scurte și mai lungi). Desigur, alte tipuri comerciale de indulină produse prin „procedeul cu nitrobenzen” se comportă în mod analog în spectrograf. Maximul caracteristic apare întotdeauna între C și D3)*

, Eder (1884, loc A). Același tip de vopsea este produs de fabrica de vopsea F. Bayer din Elberfeld ca „Nigrosin B” și a fost, de asemenea, recomandat sub această denumire de Eberhard lucrat în roșu închis de la B la A și, în plus, și-a extins efectul peste portocaliu, galben și verde; totuși, sensibilitatea la portocaliu nu este atât de importantă ca în cazul cianinei6),

1) Raport de sesiune adică cheiuri. Acad. d. cunoștințe c. la Viena, 1884.

2) Eder, Despre comportamentul compușilor haloid de argint etc. vezi raportul întâlnirii. adică cheiuri. Acad. d. Wissonsch. la Viena, Secţiunea II, vol. 90, numărul decembrie 1884.

3) Cu o expunere amplă, maximul se întinde și se estompează cu maximul în verde.

4) Anuarul lui Eder f. Foto. 1897. p. 165 și 382. — Eberhard a examinat mult mai mulți coloranți nigrozin (Fot. Corresp. 1896. pp. 116 până la Г24) și a descris nigrozina B drept unul dintre cei mai buni sensibilizatori roșii.

5) Eberhard a încercat să combine nigrozina cu cianina și alți coloranți

dar cu mai puţin succes (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1897. P. 165).

dar sensibilitatea la roșu a nigrozinei este mai mare. La concentrații medii, Eberhard a găsit cinci maxime de sensibilizare între E și A. Când lucrează în spatele ochelarilor roșii, așa cum este necesar pentru imprimarea în trei culori, placa de nigrozină este cu siguranță superioară plăcii de ciană dacă toată lumina albastră, verde și galbenă este transmisă prin D sticla suficient de rosu inchis oprita. Roșu-portocaliu până la roșu care trece dă în mare parte doar negative plate cu plăci de cian, dar matrici puternice cu nigrozină cu expuneri mai scurte.

Conform lui W. Eckhardt1) examinarea spectrografică a plăcilor de nigrozină a dat trei maxime de sensibilizare. Prima bandă de sensibilizare, foarte puternică, începe în fața liniei A a lui Fraunhofer, se ridică abrupt și coboară abrupt la B; a doua, bandă slabă este în C și a treia se extinde de la C78D la puțin peste D cu un maxim la C2/ЪB. Eckhardt face, de asemenea, experimente sensito-metrice foarte interesante privind sensibilitatea plăcilor obișnuite de bromură de argint, apoi eozină, cianina și plăci de nigrozină în spatele filtrelor de lumină albastră, verde și roșie.

Potrivit lui Ruh', care a tratat în continuare același subiect, cea mai bună formulare pentru nigrozină B este următoarea: plăcile uscate de gelatină sunt scăldate într-o pre-baie de 80 cc apă, 20 cc alcool și 2 cc amoniac timp de 2 minute, apoi in adus baia de culoare propriu-zisa, care din

apă..70 cc,

Alcool..20 я

Amoniac...1 „

Soluție de nigrozină în apă (1:500)............. 10 "

constă; Aici faceți baie timp de 4 minute și eventual clătiți într-o a doua baie (compusă destul de similar). Aceste plăci de nigrozină nu arată doar maximul de la a la B în roșu închis, dar și celelalte două maxime în portocaliu și galben-verde în mod clar. Când fotografiați în spatele panourilor roșii (pentru imprimare în trei culori), este necesară lumină puternică.

Căutarea mai largă de sensibilizatori roșii printre coloranții negrici, maronii sau murdari a fost continuată de Valența și Eberhard în special

și au găsit sensibilizatori care depășesc nigrozina B în ceea ce privește sensibilitatea la roșu.

Printre coloranții de gudron negru și maro, sensibilizatorii roșii deosebit de buni (conform Valența3) sunt negru diazo BHN, maro benzonitrol (de la fabrica de vopsea anilină Beyer din Elberfeld) și negru de lână 47? și 6 7?.

Folosind pre-baia cu amoniac Ruh (80 ccm apă, 20 ccm alcool și 2 ccm amoniac) și 50 ccm soluție de colorant, se adaugă negru diazoic 1:500 până la 700 ccm apă, 200 ccm aluminiu

1) Fotografie. Coresp. 1897. p. 124; Anuarul lui Eder f. Foto. 1898. 8. 388.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 482.

3) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 485.

alcool, 10 ccm amoniac ca baie de colorant, urmând procesul de tratare a plăcilor descris mai sus, o bandă foarte puternică de la B la D'liE, maximul căruia este la Cl¡3D

O comparație cu Ni grò sin B din aceeași fabrică (vezi mai sus) a arătat că negru diazo BHN este de patru ori mai sensibil la roșu decât acest colorant. Negrul diazo poate fi, prin urmare, foarte bine folosit cu filtrele Roth pentru negative de imprimare în trei culori.

O sensibilitate și mai mare cu putere de sensibilizare mare se obține cu maro de benzonitrol comercializat de aceeași firmă. Acest colorant, folosit la fel ca negrul diazo pentru prepararea plăcilor uscate, dă o bandă largă de sensibilizare de la Cl!2D la peste E cu I)X¡2E maxim. Nu ajunge atât de departe în partea roșie a spectrului ca în cazul negrului diazo și al nigrozinei, dar suficient de departe pentru înregistrările corecte de culoare ale picturilor, fiind relativ foarte sensibil la razele portocalii-roșii și galbene (de șase ori mai mult decât sensibile ca nigrozina).

Potrivit lui E. Valența (Fot. Corresp. 1900. Bd. 37), lâna neagră 4B de la Berliner Actiengesellschaft für Anilin- fabrikation este un sensibilizator foarte puternic care are un efect puternic chiar și la expunere scurtă.În acest caz, o bandă largă. de la A la atingerea peste D, cu un maxim neclar la B. La o expunere mai lungă, se adaugă o a doua bandă neclară de la D^E ajungând aproape la E, al cărei maxim este neclar. Acest colorant este foarte util în scopuri practice1). Pentru a pregăti plăcile de baie cu lână neagră, plăcile de gelatină cu bromură de argint sunt mai întâi scufundate într-o soluție de amoniac diluată (2 cc amoniac și 100 cc apă) timp de 2 minute și apoi introduse într-un amestec de 5 cc soluție neagră de lână (1:500) , 100 cc apă și 1 cc amoniac timp de 2 minute și se usucă farfuriile peste noapte în încăperi încălzite moderat, absolut întunecate2). Fig. 15 prezintă efectul spectrului (luminii gazoase) asupra unei plăci sensibilizate cu

lână neagră. Dacă negru de lână este adăugat direct în emulsia de bromură de argint-gelatină topită înainte de a o turna pe farfurii, nici negrul de lână, nici negrul diazo nu acţionează la fel de favorabil ca în procesul de baie.

1) Plăcile negre de lână din spatele filtrelor Roth necesită aproximativ același timp de expunere la lumina zilei ca plăcile de eozină din spatele discurilor de gnină.

2) Uscarea prea rapidă prin ventilator pare să afecteze performanța coloranților în mod diferit față de uscarea mai lentă în aer liber.

188

a treia parte. Capitolul cincisprezece.

Printre coloranții negrici sau maronii există mulți alți coloranți care merită multă atenție și a căror aplicare, în special în fotografiile spectrale, ar trebui să fie foarte utilă. După Valența, trebuie menționate următoarele:

Coloranți de la Dahl în Barmen: alcalin roșu maro GR, bandă care se extinde de la C la E, maxim puternic la D — cea mai bună concentrație 4 cc de soluție 1:500 până la 100 cc de apă și 2 cc de amoniac. Granatul alcalin dă o bandă puternică de la B la E cu un maxim la D. Cea mai bună concentrație 10 cc de soluție 1:500 până la 100 cc de apă și 2 cc de amoniac.

Coloranți de la Meister, Lucius și Brüning în Hochst a. M.: Dianil-black G oferă o bandă puternică, de la până la D*hE, cu un maxim la D. Cea mai bună concentrație este de 3 cc de soluție 1: 500 până la 100 cc de apă și 2 cc de amoniac. O prebaie cu amoniac are un efect benefic.

Cu o expunere mai lungă, negru dianil R dă o bandă puternică de la C la E, care dezvăluie două maxime: un boi și al doilea neclar după D. Când se utilizează metoda descrisă la început cu o pre-baie folosind 5 ccm de soluție de colorant într-o baie de colorare de 100 ccm, se obțin plăci care sunt de patru ori mai sensibile la roșu decât cele cu preparat de nigrozină.

Coloranți ai lucrării de culoare Leopold Cassella din Frankfurt a. M.: Diamine ral blue are un efect puternic, benzi de la Cl */bD la D și de la D la Dl/,E, dia- mini ntiofblack Crl) sunt două benzi B1^C la D și la Dx!2Et ultima este slabă și apare doar cu o expunere mai lungă. Funcționează puternic.

Bumbac negru B (de la Badische Anilin- und Sodafabrik) dă efecte puternice chiar și la concentrații scăzute; la 3 până la 4 ccm până la 100 ccm apă și 2 ccm amoniac se obține o bandă puternică de la B la C'/.A maxim Cl/2D. O prebaie cu amoniac are un efect benefic. Diazo Black 3B este un colorant benzidin; acționează deja ca un sensibilizator puternic în diluții de la 0,5 ccm până la 100 ccm de apă și 2 ccm de amoniac. Efectul variază de la B la D3hE (cu expunere mai lungă), maxim C42D. Palatine Black 4B actioneaza ca un sensibilizant pentru razele rosii ale spectrului; există o bandă puternică care variază de la A la D (maxima boi a și B) la expuneri mai lungi.

Benzonitrol maro închis-rece are un efect foarte puternic în părțile galben-portocaliu, galben și galben-verde ale spectrului, banda de sensibilizare se extinde de la C'¡tD până la peste I)*îiE cu un maxim în toluen nou are și maro. un efect favorabil. Cel mai bun efect a fost obținut cu marca M. Oferă o sensibilizare puternică în părțile roșii și galben-roșii ale spectrului. Au fost două maxime, și anume la C1/.Д) (bandă puternică variind de la B la D) și la D'hE (bandă îngustă, slabă). Sensibilitatea generală a plăcilor este puțin apăsată Plutosch warz G oferă o bandă foarte puternică de la B la D*hE cu cele două maxime OıI2I) și Dl¡2E. PI utos black R are, de asemenea, un efect foarte puternic și, aplicând instrucțiunile date la început, se adaugă 5 ccm de soluție de colorant 1:500 până la 100 ccm de Bad Vienna! plăci la fel de sensibile ca nigrozina B. Se evidențiază puternic banda de la B la D*/iE cu cele două maxime Cyj) și D'I2E, iar acest colorant ar trebui să fie practic utilizabil (Valența).

1) Este un colorant triazo din grupul negru de diamine. Coloranții diaminei

grupul negru sunt în mare parte sensibilizatori. Concentrație: 2 cc soluție de colorant

1:500, 2 cc amoniac și 2% amoniac pre-baie.

Eberhard1) a investigat diverse nigrozine și negru de carbură, care sunt sensibilizatori Gate Roth.

Carbide Black BO (de la Society for Chemical Industry in Basel) (100 cc apă, 5 cc soluție de culoare (1:500) și 2 cc amoniac) provoacă o sensibilizare bună pentru Roth (L la B slab, B la E foarte puternic, maxim sensibilizare C la B) și tiber chiar întâlnește negru diazo BHN. Toluylene black blue Bì și Azomauve (de la Oehler în Offenbach) au și ele un efect similar, deși nu la fel de puternic (Eberhard2 3).

Glycinroth și Glycincorinth (de la Kinzlberger din Praga) au fost recunoscute de Eberhard8) și Valența4) ca sensibilizante pentru galben-verde la roșu. p. 185). 6) Fotografia de spectru și este recomandată și de Valența și Neuhauss pentru sensibilizarea emulsiilor necompactate la procesul Lippmann.

Verdele de malachit, verdele de metil, verdele de iod (bandă slabă de sensibilizare la C în roșu) sunt sensibilizatori slabi; clorofila are, de asemenea, un efect slab (Eder).

Coeruleì'no^er better Coeruleïnsulfite, un colorant verzui, sensibilizează la Roth (Eder) în prezența amoniacului, dar este sensibilizat de alți sensibilizatori Roth mai noi, de ex. B. nigrozină, negru diazo, depășit.

Tetrabromoresorufina (sare de amoniac) vine pe piață ca albastru iris de la Badische Anilin- und Sodafabrik, dă două benzi de sensibilizare înguste, dar puternice la C și C'^D (Valența®).

Diazoresorufinul conferă două maxime de sensibilizare la bromura de argint, unul în verde (la λ = 560), celălalt în portocaliu (la λ = 614); efectul nu este diferit de Bleu Coupier (Eder).

Dintre coloranții oxamină de la Farbwerke Friedricbsfelde, de ex. B. Scarlatina oxamină B, bandă de la (74/eZ) la D; Oxamină violet GR, bandă de la Z> la E\ Oxamină neagră BR, bandă de la C la E cu două maxime la C*l3D și D^E, care par foarte puternice.

Aceste informații oferă puncte de referință fiabile pentru producția de plăci sensibile la culoare folosind procesul de baie, care împotriva

1) Phot.Corresp.1899.S. 84

2) PhotCorresp.1899.S. 84;Eder's Jahrbuch f.Fot. 1899.p. 102

3) PhotCorresp.1899.S. 84;Eder's Jahrbuch f.Phot 1899.S. 102

4) Phot.Corresp.1899.S. 539. Se adaugă 12 până la 14 cc de soluție roșie de glicină

(1:500) la 100cc de emulsie lichidă.

5) Negativele rezultate suferă uneori de putere și au o acoperire moderată (în spatele discurilor roșii).

6) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 487.

7) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 184.

diferite zone de culoare ale spectrului pot fi sensibilizate într-o manieră satisfăcătoare și apoi să ofere servicii valoroase atât pentru fotografia practică1), cât și pentru analiza spectrală (cf. capitolul „Fotografie ortocromatică44 și „Sensi-tometrie44 de mai jos).

XVIII. Comparație a sensibilității la culoare a diferitelor tipuri de plăci cu și fără sensibilizatori

Figurile 16-18 oferă o imagine clară a sensibilității la culoare a diferitelor tipuri de plăci la spectrul colorat. Acestea sunt reproduceri ale fotografiilor din spectru obținute prin lumină de gaz cu ajutorul unui mic spectrograf din sticlă; Pozițiile liniilor Fraunhofer sunt introduse pentru orientare. Primul rezultat este sensibilitatea albastru-violet a colodionului umed de iodosargint (I), care este subliniată în mod repetat în această lucrare; colodionul iodobrom prezintă două maxime de sensibilitate, unul pentru iodo-argint, celălalt pentru bromura de argint (II). La o expunere scurtă, placa de gelatină cu bromură de argint reacționează pentru albastru deschis la albastru-violet (III), în timp ce cu un timp de expunere mai lung efectul spre violet continuă rapid, dar în vecinătatea lui E (adică spre verde) este foarte puțin vizibil. în regiunea spectrală dintre E la A (adică verde, galben, portocaliu, roșu) efectul sensibilizatorilor de culoare este cel mai izbitor. Fluoresceina și unii dintre derivații săi arată de la IV la VIII. Se poate observa

destul de clar cum sensibilitatea la verde (o lumină gazoasă) în eozină este moderată în comparație cu sensibilitatea la albastru, în timp ce în eritrozină sensibilitatea galben-verde este mult mai mare. ; în plus, reiese clar din fotografiile din spectru cum maximele de sensibilizare în eozină, eritrozină, ciclamă și sulfereină sunt avansate treptat către roșu portocaliu.

Benzile precise de sensibilizare ale culorilor de eozină menționate cad brusc spre capătul roșu al spectrului. Roșul de glicină, pe de altă parte, oferă benzi de sensibilizare blânde și largi (IX), care se extind de la roșu portocaliu prin galben până la verde, dar

1) Numeroasele imprimeuri în trei și patru culori pe care institutul de predare și cercetare grafică KK din Viena le-a realizat la Woltausstollung din Paris în 1900 și care au arătat efectul de culoare foarte corect au fost produse cu ajutorul sensibilizatorilor prezentati aici; plăcile din spatele filtrului Roth au fost sensibilizate cu nigrozină, negru de lână sau negru diazo.

de asemenea (ca aproape toți sensibilizatorii) lasă un efect minim între E și F.

Formyl Violet(X) schimbă sensibilitatea mai mult către Roșu Portocaliu.

II

III

IV

A BC D Eb F

Gh H

Colodion umed cu iodură de argint.

Colodion umed de iodobromin de argint.

Bromură de argint - gelatină.

Bromură de argint cu flnorescein.

Bromură de argint cu eozină.

16

Efectul de sensibilizare al coloranților negre este prezentat în fotografiile cu spectru XI până la XV. La inceput verachirdeiu

A BC D Eb F G h H

IX

Bromură de argint cu eritrozină.

eu

Bromoargint cu ciolamină.

eu

bromura de argint cu sulfarefn.

Bromoargint cu roșu glicină.

X

[Bromura de argint cu violet de formil.

17

Comportamentul diferitelor nigrozine, dintre care unele prezintă o bandă de ubicuizare, altele mai multe benzi (vezi mai sus).

Ca și negrul diazo, negrul pluto poate fi recunoscut ca un sensibilizant pentru roșu-portocaliu, în timp ce negrul lânii este un roșu pronunțat.

Argint bromur cu Diazo Black BHN.

Argint bromur cu lână neagră 4 B. Fig. 18.

sensibilizator al cărui efect se extinde până la limita spectrului vizibil în extrema Roth la linia lui Fraunhofer Λ. Eder, Manual de fotografie. SH parte. ediția a 5-a a 13-a

XIX. Influența ecranelor colorate (filtre de lumină) asupra sensibilității relativ la culoare a plăcilor optice.

Sensibilitatea relativă a unei plăci fotografice la albastru, verde, galben etc. depinde nu numai de compoziția stratului sensibil, ci și în mod natural de compoziția spectrală (amestecarea culorilor) a razelor de lumină cu care este expusă placa fotografică. (vezi Sect p. 165).

Majoritatea plăcilor ortocromatice de pe piață rămân cu mult în urma impresiei optice de luminozitate pe care ochiul o percepe în termeni de

sensibilitate relativă la galben, verde și roșu ■·> Sensibilitatea la albastru fotografic a primei este relativ mare. excesiv de mare; în consecință, în copia fotografică a unui original colorat, albastrul apare adesea mult prea luminos.

Dacă se atenuează razele albastre ale luminii arcului electric sau ale luminii de zi prin conectarea unor ochelari galbeni sau limpezi corespunzători în fața lor, atunci această eroare poate fi corectată în reproducerea valorii de nuanță a obiectelor colorate. Lampa galbenă (cf. 8. 164 și 166) nu are nevoie de această corecție sau într-un alt sens. Dacă fotografiați obiecte colorate cu o lumină obișnuită de gaz sau lampă folosind plăci de eritrozină, galben-verde se realizează cu mult mai mult decât efectul de albastru, deoarece albastrul este relativ slab în sursa de lumină efect de albastru mult mai puternic, deoarece sursa de lumină este mai bogată. in raze albastre.Folosirea de straturi colorate (filtre de lumina) pe obiectiv, sursa de lumina sau original este deci un ajutor important pentru ajustarea reproducerii culorilor fotografice in valorile corecte de luminozitate. În unele procese fotografice (imprimare în trei și patru culori) anumite culori sunt complet suprimate în procesul negativ și trebuie armonizată sensibilitatea culorii plăcilor fotografice și tipul de filtru de lumină.

Acest lucru ar trebui discutat folosind un exemplu. Fig. 19 (1) prezintă fotografia benzii de spectru colorate a unei lămpi cu gaz1) pe o placă de eritrozină. Efectul este foarte puternic în galben-verde (D—E); la E—F un mic minim de sensibilitate este indicat la F—G sensibilitatea inerentă la albastru a bromurii de argint, deoarece se manifestă la expunerea scurtă la o soluție de potasiu

1) Un vaselin are un efect similar.

Ué * efectul spectrului solar etc.

bicromat (1:100 până la 1:400 într-un strat de lichid de 1 cm grosime) în fața aparatului, lumina albastru-violet este mai mult sau mai puțin înghițită, astfel încât efectul în galben-verde devine mult mai puternic decât în albastrul, într-adevăr efectul albastru poate fi complet distrus devin (vezi p. 155); Verdele acid atenuează portocaliul-roșu și galben, astfel încât o bandă destul de îngustă a efectului rămâne la E la D dacă ambele substanțe sunt amestecate (de exemplu, în raport de 10 cc verde acid [1:10000], 10 cc soluție de bicromat de potasiu [1:100] și 25 cc de apă

DE f GH

»

19

Fotografie cu spectru pe o placă de eritrozină (lumină gazoasă, spectrograf mic din sticlă).

1. Dispozitiv gratuit. 2. Instalarea preliminară a unei soluții de bicromat de potasiu și verde acid.

3. Soluție de oxiamoniu cupros. 4. Soluție de violet de metil.

într-un strat de 1 cm grosime) (Fig. 19, 2). — Dacă schimbați lichidele albastre, de ex. B. o soluție de cupru oxiamoniu (30 g vitriol de cupru, 1000 cc apă și amoniac până la formarea oxiamoniului de cupru) în fața aparatului se înghit roșu, portocaliu, galben și galben-verde și verdele este atât de temperat încât chiar și atunci când se folosește o placă cu eritrozină, doar efectul de albastru și albastru-violet, împreună cu puțin verde, se realizează, aproximativ în același mod ca în cazul unei plăci obișnuite de gelatină cu bromură de argint fără filtru de lumină (Fig. 19). ,3). Dacă doriți efectul de culoare

pentru a apăsa mai mult spre partea violetă a spectrului, trebuie să se interpună filtre de lumină care absorb o parte din capătul mai puțin refractar al spectrului și să permită să treacă doar lumina albastru-violet; în acest sens funcționează violetul de metil, pioctanina și alți coloranți violet. 19 (4) prezintă efectul unui astfel de filtru violet (la concentrație de 1:10.000 într-un strat de 1 cm grosime) folosind o placă de eritrozină; o placă obișnuită de gelatină cu bromură de argint s-ar comporta exact în același mod.

De regulă, efectul absorbant al diverșilor coloranți (sau soluții de coloranți) este reprezentat de curbe și sunt marcate liniile Fraunhofer (vezi Fig. 20). Odată cu o concentrație modificată a soluției de colorant sau o creștere a grosimii stratului de lichid absorbant, compoziția luminii transmise se modifică; în reprezentarea schematică a spectrelor de absorbţie acest comportament este indicat prin trasarea mai multor curbe, curbele inferioare corespunzând concentraţiilor mai mici. Un filtru util pentru atenuarea violetului și indigo-ului este acidul picric galben deschis (Fig. 20, curba 1); sau amoniacul acid picric de culoare galben ceva mai închis;1) sau galben Martius sau galben naftol. Violetul spre albastru deschis este absorbit mai energetic de soluția de bicromat de potasiu, care are o culoare galben-portocalie și poate fi bine reglată prin diferite concentrații2) (Fig. 20, 2). Bicromatul de amoniu este colorat puțin mai închis în portocaliu și este, de asemenea, mai solubil în apă decât sarea de potasiu, deci poate fi folosit pentru a absorbi mai puternic. Soluția de monocromat de potasiu (1:25), pe de altă parte, are un aspect galben foarte deschis, similar cu acidul picric. Mulți pigmenți de gudron oferă filtre de lumină galben-portocaliu foarte bune , și anume Aurantia, metil portocaliu, dar și Auramine 0, recomandat recent de Andresen; acesta din urmă este ușor solubil atât în apă, cât și în alcool, poate fi fabricat într-o formă pură chimic (amido-tetra-metil-diamido-difenilmetan) și este produs de compania din Berlin pentru fabricarea anilinei. Spectrele de absorbție ale acestor coloranți galben-portocalii sunt indicate în Fig. 20.3.

Cu cât se dorește mai mult să atenueze efectul de albastru la reproducerea unui original colorat, cu atât filtrul de lumină trebuie să fie portocaliu mai închis; cu un timp de expunere suficient de lung, galbenul, verdele și roșul obiectelor colorate vor fi atunci suficiente

1) La plăcile de eozină, un filtru ușor de soluție de picrat de amoniu (1:200) are un efect favorabil pentru imprimarea în trei culori, pentru negativul pentru imprimarea plăcii Roth.

2) Experimentul poate fi început cu o soluție de bicromat cu o concentrație scăzută de 1:1000 într-un strat de 1 cm grosime și pot urma concentrații mai mari, cum ar fi 1:500 și 1:200.

Găsirea timpului pentru a produce o imagine fotografică corespunzătoare. Cu plăci „ortocromatice” bune, această creștere a timpului de expunere va fi moderată (de exemplu, de trei până la zece ori), dar cu plăcile prost sensibilizate timpul de expunere va fi prelungit prea mult, ceea ce este dezavantajos și, printre altele, duce de obicei la negative plictisitoare. conduce (uita, mai jos).

Nu are rost să folosiți discuri galbene cu plăci fotografice obișnuite, deoarece nu se obține un efect ortocromatic suficient. Dacă se atenuează și albastrul imaginii luminii incidente prin placa galbenă anterioară, acest lucru nu ajută la depășirea lipsei unei sensibilități suficiente galben-verde, lipsă care este inerentă tuturor plăcilor obișnuite de gelatină cu bromură de argint. Cota mică de sensibilitate la

2

3

4

5

6

7

al 8-lea

Рікгшвйигө

bicromat de potasiu

Smure verde

eozina

cupru oxiamoniu

Aurantia, metil portocală

con soluție de clorură de buton

Violet de metil, Py-octanina

Spectrele de absorbție ale lichidelor colorate în diferite concentrații în lumina soarelui.

razele galbene și razele de lumină adiacente, mai puțin refractare, cu undă lungă, împiedică apariția unei imagini de lumină puternică în spatele discurilor galbene pe plăcile obișnuite; numai cu expunerea excesiv de prelungită apare o imagine fotografică (de obicei foarte flană) care nu poate concura cu cea de pe o placă ortocromatică. Lumina colorată trebuie să fie prezentă pe o placă fotografică sensibilizată la aceasta, dacă se dorește să rezulte un efect de lumină puternic, practic suficient.

Filtrele de lumină verde sunt utilizate în imprimarea în trei culori. De cele mai multe ori, coloranții verde închis scurg multă lumină albastră și trebuie făcută o alegere atentă dacă doriți să limitați zona spectrală continuă la zona de verde real.

Soluția concentrată de clorură cuprică lasă să treacă doar o fâșie îngustă de verde (Fig. 20, 4). Verdele acid, cu o concentrație suficientă, lasă să treacă o fâșie îngustă de verde-albastru (Fig. 20, 5), iar poziția acestei benzi poate fi ajustat după bunul plac, amestecându-l cu bicromat de potasiu, se deplasează mai mult spre albastru-verde sau galben, ceea ce este important în special pentru imprimarea în trei culori (de obicei combinili cu plăci de eozină).

Efectul de absorbție al violetului de metil este prezentat în Fig. 20(6), iar cel al oxiamoniului cupru albastru în Fig. 20(7). Legătura cu facsimilul fotografiei de spectru reprodusă în fig. 19 prin intermediul acestor straturi absorbante este evidentiată prin reprezentarea prin intermediul curbelor trasate. Spectrul de absorbție al unei soluții de eozină este prezentat în Fig. 20(8); rezultă că această substanță, care este deja colorată în roșu, are doar o bandă de absorbție îngustă și permite trecerea celei mai mari părți a spectrului colorat.1)

Filtrele de lumină colorate sunt utilizate în diferite aranjamente:

1. În rezervoare de sticlă plan-paralele, care sunt umplute cu soluția de colorant. Se folosesc soluții apoase (NB. soluțiile alcoolice ale unui colorant prezintă un curs diferit al spectrului de absorbție, deoarece se știe că acesta din urmă este influențat de solvent). Rezervorul de sticlă este plasat în fața obiectivului, mai rar în spatele acestuia.

2. Plăci de sticlă colorată sau folii de colodion sau gelatină, care sunt plasate fie chiar în fața, fie în spatele obiectivului, fie în locul deschiderii, fie direct în fața plăcii fotografice din casetă.

Filtrele de lumină colorată joacă un rol important în fotografiile ortocromatice, microfotografiile de bacili colorați, secțiuni etc.; dar

devin cele mai importante pentru imprimarea în trei culori. Pentru fotografiile ortocromatice de tablouri, peisaje, nori etc., se preferă discuri galben deschis sau închis cu absorbție crescândă spre albastru-violet; ochelarii verzi sunt folosiți mai rar. Filtrele de lumină roșie, verde și albastru-violet sunt utilizate pentru imprimarea în trei culori; zonele de culoare lăsate să treacă de laserele individuale fie se lovesc una de alta, fie filtrele de culoare sunt alese astfel încât benzile de culoare roșie, verde și albastră din spectru să fie separate la o anumită distanță, adică să nu se unească între ele. continuu în spectru, dar mici Lasă goluri (lângă linia D FraunhofePsohen și la granițele dintre verde și albastru). Alegerea filtrului de culoare corector variază în funcție de natura plăcii sensibile la culoare și de întregul sistem de lucru. (Vezi p. 1G8.)

1) Despre filtrele de radiații lichide uitați, și anuarul lui Eder f. Phot 1900. P. 552.

CAPITOLUL ȘAISISE.

GENERALITATE DESPRE TESTAREA EMULSIEI PENTRU A DETERMINA SENSIBILITATEA ȘI GRADAȚIA EI.

I. Examinarea plăcilor de gelatină în general.

Este dificil să se stabilească un standard comun pentru testarea plăcilor de gelatină.

Următoarea schiță poate oferi indicii în acest sens.

a) Inspectați o farfurie la lumina zilei și observați dacă a fost turnată uniform, 1) dacă stratul nu prezintă pete terne sau dungi la lumina incidentă, 2) dacă este lucioasă sau plictisitoare, 3) dacă stratul de emulsie se extinde peste tot până la margine și dacă puteți vedea că plăcile mari au fost tăiate în altele mai mici. Culoarea permite o concluzie dacă este prezentă iodură de argint (culoare: mai mult sau mai puțin galben) sau dacă este prezentă bromură de argint pură (culoare: albicioasă).

b) Dezvoltați o placă de testare și acordați o atenție deosebită lipsei de ceață și purității stratului. Indiferent dacă plăcile se dezvoltă lent sau rapid este de mai puțină importanță.

dezvoltator de sifon de pirogalol fără nici un adaos de brom la o temperatură medie a camerei de aproximativ 17 până la 18 grade C, plăcile care oferă doar imagini clare cu adaos de brom trebuie să fie rău.

1) Unele plăci sunt translucide pe o parte și complet opace pe cealaltă; asta e rău.

2) Aproape întotdeauna aceleași apar în dezvoltator.

3) Acest punct nu permite o concluzie sigură. Majoritatea emulsiilor care conțin mult argint pe puțină gelatină dau straturi mate, altele lucioase; cu toate acestea, acest lucru este înșelător.

Faceți plăci de gelatină deoarece sensibilitatea acestora și a plăcilor uscate nu este într-un raport constant.

Observați gradația câmpurilor sensibilometrului; densitatea ar trebui să fie treptat (vezi mai jos).

SH Influența diferitelor surse de lumină asupra sensibilității relative a emulsiilor de gelatină.

Gazul, lumânarea, lumina cu magneziu sau lumina arderii acetatului de amil pot fi, de asemenea, folosite pentru a compara sensibilitatea la lumină a diferitelor plăci. Acesta din urmă se trage într-o lampă cu fitil din bumbac de 8 mm grosime și o înălțime a flăcării de 40 mm. În 1883, Hefner-Altenek1) a propus această lampă în scopuri optice, Abney,2 3) Schumann,8) autorul și Andero în scopuri sensitometrice. De fapt, lumina este foarte uniformă și în acest sens depășește gazul sau lumina lumânărilor, de care altfel se apropie foarte mult (Eder).

Singura întrebare este: rapoartele de sensibilitate ale mai multor preparate sensibile la lumină sunt constante de îndată ce sunt determinate pentru diferite surse de lumină?

Există informații izolate despre aceasta: Abney4 5 6 *) a constatat că plăcile de gelatină cu bromură de argint par mult mai sensibile la lumina albastră de fosforescență în fața Sensitometorului Warnerke decât plăcile umede de iodobromin-colodion, în timp ce diferența de lumină naturală sau de gaz nu este atât de mare. Pickering8) a examinat 15 „plăci de gelatină cu bromură de argint” diferite de pe piață, care conțineau fie bromură de argint pură, fie bromură de argint în plus față de iodosargint și clorură de argint. Raportul de fotosensibilitate a variat semnificativ în funcție de sursa de lumină utilizată. De exemplu, unele plăci, care au fost la fel de sensibile la lumina gazului, au arătat o diferență de sensibilitate la lumina zilei de la 2 la 30 de ori.

Eder a extins experimentele fotometrice la bromură de argint, iodobromină de argint, gelatină cu clorură de argint, colodion umed de iodobromin și gelatină colorată (conținând eozină) bromură de argint și a inclus lumină naturală, lumină gazoasă, lumină cu acetat de amil, lumină fosforescentă albastră (din sensitometrul Warnerke) și lumină cu magneziu. investigaţiile.·) El a constatat că raportul dintre sensibilitatea diferitelor substanţe sensibile la lumină variază foarte semnificativ, în funcţie de calitatea sursei de lumină. Aceste fluctuații sunt atât de semnificative încât pot fi de 100 de ori mai mari în cazul bromurii de argint necolorate și bromurii de argint care conțin eozină, în funcție de faptul că este examinată la lumina zilei sau la lapte de sodiu galben. Chiar și cu lumină pe gaz, diferența este izbitoare. În cazul gelatinei cu brom și clorură de argint, de ex. De exemplu, raportul dintre sensibilitatea celor două este de 10 ori, cu bromură de argint și gelatină iodobromo-argint de 2 până la 4 ori, în funcție de faptul că comparația sensitometrică se face la lumina zilei sau la lumină acetat de amil (sau, aproximativ, la fel, la gaz sau la lumina lumânărilor).

1) Jurnalul Electrotehnic. Vol. 5, p. 20.

2) Fotografie. Știri. 1884. p. 787.

3) Fotografie. săptămânal 1885. p. 34.

4) Fotografie. Știri. 1882. p. 230.

5) Fotografie. jurnal 1885. p. 71.

6) rapoarte de întâlnire adică Kais. Acad. d. științific la Viena. Departamentul IL. 1885

Buletine lunare pentru chimie. 1885

General despre Testarea emulsiei, determinarea sensibilității acesteia etc. 203

În prezent, aceste condiții s-au schimbat prin aceea că aproape toate plăcile de uscare disponibile comercial conțin bromură de argint pură sau bromură de argint cu foarte puțină iodură de argint, care prezintă o variație mică în sensibilitatea la lampă și la lumina zilei.

IV.Determinarea gradației plăcilor de gelatină.

În producția de plăci uscate utilizabile, nu este doar o problemă de mare sensibilitate, ci și într-un grad și mai mare de reproducere corectă a luminii, penumbrei și umbrei. Cu alte cuvinte, scara umbrelor ar trebui reprodusă corect în negativ; această scală ar trebui să fie armonios gradată sau bine notată (vezi capitolul următor).

Emulsia de argint oxiamoniu imatura (dacă o amesteci cu tot conținutul de gelatină la 35 de grade C și o digeri câteva minute) nu este foarte sensibilă (12

ИНН

ввв

Fig. 21. Testul sensibilometru al unei plăci dure za.

Fig. 22. Testul sensibilometru al unei plăci plate.

până la 15 grade W.). Ea muncește din greu pentru că luminile pot fi dezvoltate energic până la opacitate, dar penumbra devine întotdeauna foarte subțire. Cu alte cuvinte: scara gradației scade de la opacitate foarte repede la densitatea foarte scăzută la zero.

21 prezintă ca exemplu proba de sensitometru Warnerke dintr-un astfel de flaut. Numărul 1 este negru; următoarele numere devin considerabil mai ușoare rapid și de la 10 la 15 efectul scade rapid.

Emulsia foarte sensibilă digerată pentru o perioadă de timp excesiv de lungă se comportă diferit. Cele mai strălucitoare lumini și lumini de intensitate medie provoacă o înnegrire aproape la fel de puternică în dezvoltator, care este greu de adus la opacitatea completă. De aceea,

în portret nu există evidențieri, iar partea puternic luminată a feței este lipsită de desen. Trecerea la luminile mai slabe este foarte lentă; dar umbrele adânci ies complet în evidență. Cu alte cuvinte: la scara gradației îi lipsește negrul complet opac. Efectele de lumină puternice și mediu-slabe conferă o întuneric mediu uniform, de ex. B. Fig. 22 de la 1 la 7. Apoi densitatea scade foarte lent, astfel încât 8 la

10 sau 15 sunt încă destul de apropiate și gradația merge până la 20. Astfel de emulsii dau farfurii foarte delicate, lipsite de evidențiere și care redau adesea obiectele puternic luminate în mod monoton. Cu cât expuneți mai mult, cu atât gradația este mai proastă; pentru instantanee, pe de altă parte, aceste plăci funcționează bine. Dacă se dezvoltă cu pirogalol, atunci luminile înalte acoperă mai bine decât cu dezvoltarea cu fier și fac ca aparent (la copiere) să crească în intensitate mai repede; prin urmare, în practică, dezvoltatorul Pyro este preferat pentru astfel de plăci.

In cazul fierberii acide * Emulsie verbal este invers.Aici emulsiile imature lucreaza subtire si abia dupa digestia la caldura obtii imagini puternice.

Este extrem de important să se producă o emulsie care să ofere o gradare bună. Conform unor afirmații, este mai ușor să se obțină emulsii bine gradate cu procesul de fierbere acidă.1 2 3)

În cazul emulsiilor amoniacale, densitatea scade adesea brusc la anumite numere pe scara sensibilometrului.

Totuși, o emulsie amoniacală dă o gradație foarte frumoasă a tonurilor medii (așa-numita gradație) dacă digestia nu a fost continuată o perioadă excesivă de timp pentru a obține o sensibilitate ridicată. Emulsiile amoniacale supracoapte dau imagini monotone, plate, cărora le lipsesc detaliile în evidențieri. Acest lucru este mai puțin de temut cu o emulsie cu fierbere acidă, așa cum afirmă și Cowan8, iar Abney atribuie o reproducere mai bună a gradațiilor de nuanță emulsiei în fierbere decât emulsiei amoniacale8; rezultate de prim rang pot fi obținute cu oricare dintre tipurile de emulsie. De obicei, se amestecă emulsii tari (insensibile) și moi (foarte sensibile), așa cum se arată mai jos.

V. Amestecarea mai multor emulsii de sensibilitate si intensitate diferite.

Dacă se amestecă o emulsie care este gradată de la numărul 1 la 8 sau 10 al sensibilometrului Warnerke foarte puternic și care scade rapid (ca, de exemplu, Fig. 21), cu o alta care este prea subțire de la numărul 1 la 10 și care scade prea încet este gradat, dar pare bine notat de la 10 la 20 (cum ar fi Fig. 22), 80 se obține o scală continuă și bine notată de la numărul 1 la 19 sau 20. Erorile opuse ale emulsiei au fost compensate.

Dacă se amestecă o emulsie foarte sensibilă, dar care nu mai este complet limpede, cu gelatină de bromură de argint necoaptă, rezultatul

este foarte satisfăcător, după cum a afirmat prima dată autorul în 18824). Deja 7J0 până la 7™ ^de mai jos provoacă o claritate completă, precum și o putere mai mică și nu afectează sensibil sensibilitatea. Dimpotrivă, mai multe detalii pot fi scoase la iveală printr-o dezvoltare mai lungă. Adăugarea aceleiași cantități de emulsie necoaptă scade sensibilitatea.

Folosind aceasta și tehnici de amestecare similare, opacitatea unei emulsii poate fi crescută semnificativ fără a sacrifica sensibilitatea

1) Abney, Warnerke (Phot Journ. 1882. Vol. 7, p. 35).

2) Fotografie. Știri. 1882. p. 765.

3) Ibid în sine.

4) Fotografie. Coresp. 1882. p. 149.

Dacă se amestecă emulsii de sensibilitate diferită și aproximativ același conținut de argint, amestecul devine mai sensibil decât media sensibilității ambelor, așa cum Burton a fost publicat pentru prima dată și autorul a observat în mod repetat. V. Schumann a observat un caz în care o emulsie mai puțin sensibilă a fost făcută de zece ori mai sensibilă de una foarte sensibilă, chiar dacă s-a adăugat doar x/10 din aceasta din urmă (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1889, p. 298).

Producătorul poate produce orice etapă intermediară dorită amestecând emulsii moi și greu de lucru.

Wilde remarcă pe bună dreptate*): „În ciuda tuturor atenției, emulsiile ies adesea cu totul altfel. — Pentru a obține o emulsie care să-mi dea plăci cu aceleași proprietăți mereu, pregătesc întotdeauna trei-patru loturi în același timp, în care raporturile dintre argint și brom de potasiu sunt diferite și în care se folosesc și grade diferite de temperatură. pentru maturare. Fiecare dintre acestea este încercat singur. Din rezultatele obținute se trage apoi nava cu privire la proporțiile în care urmează să fie amestecate. — Această procedură s-ar putea să consume prea mult timp pentru fotografi ocupați, prea costisitoare pentru cei mai puțin ocupați, dar ar trebui urmată de cei care, ca mine, produc farfurii și emulsie de vânzare, pentru a-și putea servi clienții în mod constant. Acest lucru facilitează, de asemenea, satisfacerea nevoilor individuale. Unul vrea negative foarte puternice, celălalt, moale sau subțire, delicate. Cerințele asupra caracterului negativelor și, prin urmare, și asupra proprietăților emulsiei de gelatină sunt foarte diferite.

Potrivit lui Burton8, producătorii englezi amestecă emulsia lui Koch cu emulsie de oxid de argint-amoniac, pe care autorul a recomandat-o mai devreme în ediția a 2-a a lucrării sale;4 *) Cowan6) în Anglia amestecă mai multe cantități de emulsie Koch. Conform experimentelor autorului, un amestec de emulsie puternică de argint oxiamoniu (vezi mai jos) cu emulsie Benderson subțire, foarte sensibilă (vezi mai jos) sau altă emulsie rapidă (vezi mai jos) este de asemenea foarte potrivit.

1) Jurnalul Brit. de Fot. 1884. Nr 1252. Foto. Arhiva. 1884. p. 181.

2) Fotografie. Coresp. 1881. p. 101.

3) Fotografie. Știri. 1883. p. 286.

4) Teoria și practica lui Eder a fotografiei cu gelatină cu bromură de argint. 1883. Pagina 99.

5) Fotografie. Știri. 1883. p. 131.

CAPITOLUL Șaptesprezece.

SISTEM DE SENSITOMETRIE FOTOGRAFIC

FARFURII.

Următorul sistem de sensitometrie permite rezolvarea celor mai importante întrebări referitoare la sensibilitatea și gradația plăcilor. A fost elaborat de Eder, folosind sensitometrul lui Scheiner (puțin modificat) și în procedurile Kais. Akad. der Wissenschaft. la Viena, matematica si stiintele naturii. Classe (Vol. 108; Abth. Ha; datat 9 nov. 1899), apoi în Phot. Coresp. (1900) publicat.

Cantitatea de lumină care este necesară pentru a produce un efect fotografic doar vizibil (de exemplu, prima urmă de înnegrire a unei plăci de gelatină cu bromură de argint în revelator) se numește valoarea de prag a unei plăci fotografice. Nivelul valorii de prag a stimulului luminos necesar pentru formarea imaginii fotografice pentru plăcile de gelatină cu bromură de argint este cel mai bine exprimat în lumânări de secunde. Această dimensiune este chiar peste limita superioară a „pre-expunere” permisă a unei plăci fotografice, care poate fi realizată fără a produce o urmă de imagine („ceață de expunere”).1)

Chiar dacă această valoare de prag nu este o valoare complet constantă (vezi mai jos sub „Abateri de la regula reciprocității” și „Efectul iluminării intermitente”), ea caracterizează totuși sensibilitatea la lumină a plăcilor fotografice în anumite limite.

1) Deoarece expunerea unei plăci până la maximul de pre-expunere are uneori un efect favorabil asupra sensibilității acesteia (deși doar într-o măsură limitată și nu în mare măsură) (Eder, Handbuch der Photographie, ed. a II-a, I. Voi. , Abth. 1, 8.313), cunoașterea acestei valori de prag este, de asemenea, de dorit în această direcție. — Deber influenţa preexpunerii asupra „fotometriei fotografice a stelelor” vezi Schwarzschild (Publicaţiile Observatorului Kuffner'sche din Viena, 1900, CS 3o).

Pentru o lungă perioadă de timp, măsurarea sensibilității la lumină a preparatelor fotografice (așa-numita sensitometrie) s-a bazat doar pe

determinarea acestei valori de prag a stimulului luminos doar suficient pentru producerea de imagini fotografice, iar acest proces corespunde inițial și cu nevoile fotografiei practice. În ultima vreme, metodele de sensitometrie s-au extins considerabil și necesită mijloace de observație mai bune, despre care vor fi discutate mai detaliat aici.

În general, se presupune că, în limite largi, aceleași produse ale intensității luminii (J) și timpului de expunere (/) corespund acelorași efecte fotografice (legea Bunsen-Roscoe1, cunoscută și sub denumirea de regula reciprocității fotografice).

Conform acestei reguli, despre care se știe că are o eficiență limitată, cu cât este mai mare intensitatea luminii, cu atât timpul de expunere este mai scurt în procesele fotografice și, de fapt, acest proces este de obicei observat în practică.

Produsul J · t dă cantitatea de lumină incidentă pe suprafața unității, care trebuie luată în considerare în procesele fotografice.

Conform acestor cerințe simple, sensibilitatea la lumină a plăcilor fotografice este invers proporțională cu cantitatea de lumină necesară pentru a obține prima (cea mai slabă) impresie de lumină.

La determinarea sensibilității la lumină (sensitometrie) a plăcilor de gelatină cu bromură de argint cu cauzalitate, se ia în considerare înnegrirea lor în revelator. Înnegrirea plăcilor fotografice cu bromură de argint depinde de:

1. asupra intensității și lungimii de undă a luminii incidente;

2. timpul de expunere;

3. sensibilitatea la lumină a plăcii și grosimea stratului sensibil;2)

4. tipul (compoziția chimică, 3) durata, temperatura etc.) de dezvoltare.

1) Pog. Anale. 1862. Vol. 117, p. 529.

2) uita. ,Asupra influenței grosimii stratului de emulsie fotografică*: Baylay (Eder's Jahrbuch für Phot. 1895, p. 408) și Abney (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899).

3) Compoziția chimică și puterea de dezvoltare asociată a revelatorului au o influență decisivă asupra sensibilității la lumină a plăcilor fotografice. Trebuie subliniat în mod deosebit că diverșii dezvoltatori fotografi nu au în niciun caz aceeași putere de dezvoltare, așa cum a afirmat în mod eronat J. Precht (Fot. Corresp. 1899, p. 22), dar

Metodele sensitometrice sunt importante în aprecierea sensibilității plăcilor fotografice la lumină, atât din motive științifice, cât și pentru valoarea lor comercială. Cu toate acestea, atunci când se evaluează adecvarea plăcilor fotografice, nu numai sensibilitatea la lumină, ci și capacitatea acestora de a reproduce gradația luminii și umbrei (așa-numita gradație) mai mult sau mai puțin corect intră în considerare, precum și așa-numita formarea de ceață etc.

Aceleași metode care sunt utilizate pentru sensitometria plăcilor fotografice pot fi utilizate și pentru determinarea fotometrică a luminozității a două surse de lumină. Se presupune că sursele de lumină trebuie descrise ca fiind aceleași din punct de vedere fotografic dacă produc aceeași înnegrire pe aceleași plăci fotografice în același timp și, în rest, în aceleași circumstanțe.

Pentru a efectua investigații sensitometrice este necesară în primul rând alegerea unei surse de lumină standard constantă. De asemenea, din cauza moines Référâtes pe Ш. internaţional! Congresso for Applied Chemistry 1898 a acceptat principiul pentru utilizarea sursei normale de lumină: „Razele sursei normale de lumină ar trebui să acționeze direct asupra stratului fotografic, fără ca straturile absorbante sau reflectorizante să fie pornite/2 *)

Lampa de acetat de amil Hefner'scue a fost acceptată ca sursă de lumină standard în sensul sensibilimetrului practic al straturilor fotografice atât de către „Congrès de Photographie*, 1889,8” de la Paris, cât și de către Congresul de chimie aplicată de la Viena, menționat mai sus. 1898.4 * * *) În scopul sensitometriei plăcilor de gelatină cu bromură de argint, flacăra lămpii Hefner este uneori orbită cu ajutorul diafragmelor cu fantă din amonte, pe de o parte pentru a reduce luminozitatea flăcării și pe de altă parte pentru a obține constantă mai mare, iar strălucirea celor orbiti este calculată Flacără pe Hefner'sche

sunt mai diferiți între ei, ca M. Andresen (Fot. Corresp. 1899. 8.208)

demonstrat Cu toate acestea, preparatele de dezvoltare disponibile comercial prezintă în general doar diferențe moderate în ceea ce privește eficacitatea lor.

1) Fotografie. Coresp. 1898. p. 470; Eder, anuar pentru fotografie și tehnologie de reproducere. 1899. p. 37.

2) Există așa-numitele în construcția de sensitometre normale

Fotometrele la scară cu straturi eșalonate de hârtie transparentă etc. nu sunt permise pentru lucrări foarte precise.

3) Manualul cuprinzător de fotografie al lui Eder, ediția a II-a 1892. Vol.1, Abth. 1, 8. 3ÕÕ.

4) Fotografie. Coresp. 1898; Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. 8. 37.

lampa originala. Sau se folosește o lumânare de benzină1 cu un cilindru de sticlă decupat pe lateral, flacără care arde mai liniștit și se comportă spectroscopic foarte similar cu flacăra de acetat de amil și, prin urmare, poate fi ușor redusă la această ultimă flacără normală.2 3) Ambele tipuri de flacără normală. flăcările sunt, din păcate, mult mai sărace în albastru-violet decât lumina difuză a zilei, ceea ce poate provoca perturbări dacă se dorește să tragem concluzii directe despre comportamentul lor față de lumina zilei din sensibilitatea plăcilor fotografice găsite cu lumina pe benzină.

Cu toate acestea, flacăra de benzină și acetat de amil este foarte potrivită pentru testarea sensibilității plăcilor de gelatină cu bromură de argint și gelatină cu iodobrom.Ele oferă rezultate complet constante, care pot fi comparate foarte bine între ele și sunt complet satisfăcătoare pentru timpul de expunere al fotografiei practice. , prin faptul că investigațiile experimentale au arătat că sensibilitatea relativă a plăcilor obișnuite de bromură de argint pentru acetat de amil și lumina naturală este aproximativ paralelă, dar plăcile ortocromatice dau rezultate deviante,8) și în fotometria surselor de lumină cu compoziții spectrale foarte diferite, precum și ca și în fotografiile stelare, abaterile par să se facă simțite.

În experimentele sensitometrice, asupra stratului fotografic trebuie să acționeze o scară de cantități de lumină în creștere regulată într-o progresie cunoscută cu precizie. Discurile rotative cu decupaje, care au fost de multă vreme folosite cu succes în investigațiile opto-fotometrice, s-au dovedit a fi deosebit de convenabile, iar sensitometrul lui Scheiner (fabricat de mecanicul Tõpfer din Potsdam) pare a fi cea mai bună variantă a acestui principiu de sensitometru. Acest instrument a fost raportat pe larg înainte (acest manual, vol. II, ed. a 2-a) și a adus ulterior câteva modificări minore de către autor, pe care Scheiner le-a acceptat.4 * *)

Sensitometrul universal Scheiner este format dintr-un disc rotativ S cu secțiunea a (Fig. 23); o va face putin

1) D.i. o lampă alimentată cu kerosen și prevăzută cu un docit de bumbac rotund, reglabil, cu înălțimea flăcării reglabilă. Trebuie remarcat faptul că, dacă flacăra va arde cu luminozitate constantă, trebuie să existe niște benzină lichidă în corpul lămpii umplut cu un burete.

2) Lumânarea pe benzină este folosită de Weber, Scheiner și alții ca flacără de referință în scopuri fotometrice.

3) Menționat pentru prima dată de Eder, Rapoarte de sesiune d. Academia din Viena d. stiu 1885

4) eliminarea tuturor mediilor clare din amonte; corect

gradația câmpurilor adiacente, uniform iluminate, la Stello der

inițial. barem gradat continuu propus de Scheiner.

parte de deriva. Capitolul șaptesprezece.

Metodele sensitometrice sunt importante în aprecierea sensibilității plăcilor fotografice la lumină, atât din motive științifice, cât și pentru valoarea lor comercială. Cu toate acestea, atunci când se evaluează adecvarea plăcilor fotografice, nu se ia în considerare doar sensibilitatea la lumină, ci și capacitatea lor de a face gradarea luminii și umbrei (așa-numita gradație) aproximativ corectă, precum și așa-numita formare de ceață. , etc.

Aceleași metode utilizate pentru sensitometria plăcilor fotografice pot fi folosite și pentru determinarea fotometrică a luminozității a două surse de lumină. Se presupune că sursele de lumină pot fi descrise ca fiind la fel de luminoase din punct de vedere fotografic dacă produc aceeași înnegrire pe aceleași plăci fotografice în același timp și în alte circumstanțe identice.

Pentru efectuarea investigațiilor sensitometrice este necesară alegerea unei surse de lumină standard constantă. De asemenea, din cauza hârtiilor moines pe Ш. Congresul Internațional de Chimie Aplicată din 1898 a acceptat principiul de utilizare a sursei normale de lumină: „Razele sursei normale de lumină ar trebui să acționeze direct asupra stratului fotografic, fără ca straturile absorbante sau reflectorizante să fie pornite pe Averden.*2 *)

Lampa de acetat de amil a lui Hefner a fost acceptată ca sursă de lumină normală în sensul sensibilimetrului practic al straturilor fotografice atât de către „Congrès de Photographie*” de la Paris, 1889,8), cât și de către Congresul de Chimie Aplicată de la Viena, menționat mai sus, în 1898. 4 * * *) În scopul sensitometriei plăcilor de gelatină cu bromură de argint, flacăra lămpii Hefner este uneori blocată de diafragmele cu fantă din amonte, pe de o parte pentru a reduce luminozitatea flăcării și pe de altă parte pentru a obține o mai mare constanță. , și strălucirea Flăcării orbite pe Hefner'sche

sunt mai diferiți între ei, ca M. Andre sen (Phot Corresp. 1899. 8. 208)

demonstrat Cu toate acestea, preparatele de dezvoltare disponibile comercial prezintă în general doar diferențe minore în ceea ce privește eficacitatea lor.

1) Foto Coresp. 1898. p. 470; Eder, anuar pentru fotografie și tehnologie de reproducere. 1899. p. 37.

2) Există așa-numitele în construcția de sensitometre normale

Fotometrele la scară cu straturi de hârtie transparente stratificate etc. nu sunt permise pentru lucrări foarte precise.

3) Manualul cuprinzător de fotografie al lui Eder, ediția a II-a 1892. Vol.1, Abth. 1, 8. 355.

4) Fotografie. Coresp. 1898; Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 37.

lampa originala. Sau se folosește o lumânare cu benzină1 cu un cilindru de sticlă decupat pe lateral, a cărui flacără arde mai încet și se comportă spectroscopic foarte similar cu flacăra de acetat de amil și, prin urmare, poate fi redusă cu ușurință la această ultimă flacără standard.2 3) Ambele tipuri de standard. flăcările sunt, din păcate, mult mai sărace în albastru-violet decât lumina difuză a zilei, ceea ce poate provoca perturbări dacă se dorește să tragem concluzii directe despre comportamentul lor față de lumina zilei din sensibilitatea plăcilor fotografice găsite cu lumina pe benzină.

Cu toate acestea, flacăra de benzină și acetat de amil este foarte potrivită pentru testarea sensibilității plăcilor de gelatină cu bromură de argint și bromură de iod. Ele oferă rezultate complet constante, care pot fi comparate foarte bine între ele și sunt complet satisfăcătoare pentru timpul de expunere al fotografiei practice, deoarece investigațiile experimentale au arătat că sensibilitatea relativă a plăcilor obișnuite de bromură de argint pentru acetat de amil și lumina zilei este de aproximativ în paralel, dar plăcile ortocromatice dau rezultate diferite ,8) și în fotometria surselor de lumină cu compoziție spectrală puternic diferită, precum și în fotografiile stelare, abaterile par să se afirme.

În experimentele sensitometrice, asupra stratului fotografic trebuie să acționeze o scară de cantități de lumină în creștere regulată într-o progresie cunoscută cu precizie. Discurile rotative cu decupaje, care au fost de multă vreme folosite cu succes în investigațiile opto-fotometrice, s-au dovedit a fi deosebit de convenabile, iar sensitometrul lui Scheiner (fabricat de mecanicul Tõpfer din Potsdam) pare a fi cea mai bună variantă a acestui principiu de sensitometru. Acest instrument a fost raportat pe larg înainte (acest manual, vol. II, ed. a 2-a) și a adus ulterior câteva modificări minore de către autor, pe care Scheiner le-a acceptat.4 * *)

Sensitometrul universal Scheiner este format dintr-un disc rotativ S cu secțiunea a (Fig. 23); o va face putin

1) D.i. o lampă alimentată cu kerosen și prevăzută cu fitil rotund, reglabil din bumbac, cu o înălțime reglabilă a flăcării. Trebuie remarcat faptul că o cantitate de benzină lichidă trebuie să fie prezentă în corpul lămpii umplut cu un burete, dacă flacăra trebuie să ardă cu luminozitate constantă.

2) Lumânarea pe benzină este folosită de Weber, Scheiner și alții ca flacără de referință în scopuri fotometrice.

3) Menționat pentru prima dată de Eder, Rapoarte de sesiune d. Academia din Viena d. stiu 1885

4) eliminarea tuturor mediilor clare din amonte; corect

gradația câmpurilor adiacente, uniform iluminate de pe Stello der

scară gradată continuu propusă inițial de Scheiner.

Kder, Manual de fotografie. III. parte. Ed. a 5- a 14

210

Drifter partea al șaptesprezecelea capitol.

Roata manivelă À' cu cablu pus în rotație prin acționare manuală (una sau două rotații ale manivelei pe 1 secundă determină rotirea discului de 400 - 800 de ori pe 1 minut). Caseta C cu placa fotografică este montată în spatele discului. este deci intermitent. O lumânare cu benzină servește ca lumină standard, flacăra este blocată de o fantă orizontală lățimea de 1 mm, iar înălțimea flăcării este marcată de un inel metalic. Flacăra este închisă într-un cilindru roșu de sticlă și lasă lumina să cadă liber pe discul sensibilometru doar printr-o deschidere rotundă din față.Această sursă de lumină este plasată vizavi de mijlocul plăcii fotografice. Piatte (mijlocul Scalei) înființat. Pentru scopurile noastre, se recomandă decuparea zimțată a discului.

23

Sensitomotorul lui Schoùior.

Cu sensitometrul universal Scheiner se percep diferențe de intensitate – 1 : 1,27, iar în modul mare în limita de la 1 la 200. Secțiunea de la nr. 1 br Sensitometrul Scheiner are o deschidere unghiulară de 100 de grade; numerele a, b, c corespund secțiunilor mai mari, numerele de la 1 la 20 celor mici, acestea din urmă aflate la periferia discului. a primit cea mai mică lumină.

Fig. 23 arată noul F aplicat la sugestia lui Eder. j Disc cu decupaje pătrate.

Câmpurile de scară ale plăcii dezvoltate se întâlnesc direct între ele (Fig. 24). Cu acest aranjament, se poate imens ì u

1) Numărul de rotații nu are nicio influență asupra rezultatului în aceste limite (Scheiner).

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

211

recunoașterea la ce intensitate a luminii care acționează câmpurile individuale încă mai diferă, respectiv dacă diferența de densitate apare neclară sau nu. Acele faze ale supra și sub-

Expunerea, în care placa de bromură de argint care urmează să fie testată nu prezintă nicio separare a câmpurilor adiacente, sunt pentru caracteristicile

Piatte și perioada de determinare a timpului corect de expunere de la

Importanță În plus, caseta sensitometrului conține însă și numere și benzi tăiate în tablă, care reprezintă controlul

ușurează determinarea în ce câmp al sensibilometrului se extinde cel mai slab efect de lumină. O a doua casetă conține incrustații înguste în formă de zăbrele pentru a separa câmpurile, facilitând observarea la citirea celor mai slabe numere vizibile (Fig. 25).

Distanța normală a lămpii cu benzină (cu cilindru și diafragmă) față de discul rotativ este de lm, numărul de rotații al acestuia din urmă 400 până la 800 pe minut, timpul de expunere = 1 minut.

Eder efectuase deja reducerea fotometrică a lămpii pe benzină a lui Scheiner la lampa cu acetat de amil a lui Hefner în 1898,1) prin determinarea distanței luminoase dintre cele două surse de lumină, care produc același efect fotografic cu același timp de expunere. Concluziile de atunci au fost recent revizuite de aceeași și au fost găsite aceleași valori. Și anume luminozitatea chimică

viteza (pentru gelatina cu bromură de argint) a lămpii cu benzină umbrită Scheiner = 0,076 (= Vjs^) a lămpii cu acetat de amil Hefner, prima cu spirt de petrol din comerț2) de greutate specifică 0,704 la 15 grade C. cu un punct de fierbere de 60 până la 100 de grade C. a fost folosit.8) Folosirea acestor numere este o reducere a acestor valori

1) Fotografie. Coresp. 1898. p. 469.

2) Spirit de petrol obișnuit pentru „Ligroinlampett” obținut de la rafinăria de petrol Wagenmann din Viena.

3) Despre influența diferitelor tipuri de benzină asupra luminozității lămpii (vezi tratatul lui Eder Phot. Corresp. 1899, p. 714 și 1900).

iar conversia efectului în „corzont al doilea metru” este ușor posibilă.

Raportul dintre 1 lumânare Scheiner pe benzină = 713,2 lumânări Hefner are ca rezultat un efect de lumină de 1,263 secunde - metru - lumânări pentru primul număr de sensibilimetru Scheiner cu un timp normal de expunere de 60 de secunde. Pentru a determina valoarea pragului sau numărul de sensibilitate, plăcile dezvoltate,1) fixe și uscate sunt presate cu partea acoperită pe hârtie de scris albă și ultimele numere (ton slab) sunt citite în acest fel; atunci când se judecă precipitațiile mai abundente, se privește prin plăci pe cerul strălucitor.

Cu sensitometrul lui Scheiner (model mare), intră în vigoare diferențele de intensitate ale gradațiilor luminii din cele 23 de câmpuri (a, è, c, 1 la 20) de la 2,614 la 0,013 secunde lumânări de metri. În cazul plăcilor de gelatină cu bromură de argint, aceasta este suficientă pentru a determina cantitatea de lumină necesară pentru a obține prima amprentă luminoasă dezvoltată.

Uneori aveți nevoie de intensități luminoase mai mari, de ex. B. pentru a realiza o înnegrire mai intensă a plăcilor de testat în timpul dezvoltării (în special cu tipurile de plăci insensibile). Creșterea intensității luminii (în timp ce se păstrează același dop de benzină) se poate realiza prin apropierea sursei de lumină. (Atunci cel mai bine este să utilizați forma de casetă indicată în Fig. 26.)

În timp ce distanța luminii este de = 1 m cu utilizarea normală a sensibilometrului Scheiner, pentru a crește intensitatea luminii se poate apropia de lumânarea cu benzină « Угж ra. Conform calculului, numărul 1 al aranjamentului normal corespunde atunci exact cu numărul 10 cu o sursă de lumină care se apropie.2)

Numărul c cu o sursă de lumină mai apropiată (să vorbim despre 7з m pentru un moment) primește de 8,84 ori mai multă lumină decât numărul c la o distanță normală a sursei de lumină (1 ni). Când se efectuează două determinări cu sensitometrul în sensitometrul lui Scheiner - o dată cu o distanță luminoasă = 1 m, a doua oară 7з m distanță (mai precis « m) - efectele diferențelor de intensitate de la 1 la

1) Alan se dezvoltă până la începutul voalării, adică mult și mult timp.

2) La calcularea distantei 72,94, se tine cont de faptul ca la sursa de lumina generatoare, o parte mai mare a flacarilor este vizibila dintr-un punct al placii prin diafragma. Tabelele exacte de corecție pentru orice abordare a sursei de lumină cu sensitometrul lui Scheiner au fost date de Schwarxschild (Publicațiile Observatorului Kuffner’sche din Viena. Vol. 5. 1900. G p. 20i De asemenea Jahrbuch fiir de Eder Foto. Anul 14).

1830, care în cazul plăcilor uscate cu gel de bromură de argint este perfect suficientă pentru a urmări sensibilitatea acestora și creșterea înnegririi de la prima urmă perceptibilă a imaginii până la cea mai profundă înnegrire.

Nu este posibil să obțineți mai departe sursa de lumină, motiv pentru care timpul de expunere trebuie prelungit în cazul plăcilor fotografice deosebit de insensibile.

Numărul a la distanța normală de lumină (1 m) și timpul normal de expunere (1 minut) corespund aceleiași cantități de lumină calculate ca și numărul 10 la distanța de lumină m și o expunere de 14 minute și 24 de secunde.

Pe baza acestor ipoteze, se poate calcula următorul Tabel I cu o scară foarte extinsă de efecte de lumină gradate, care corespund cantităților de lumină de la 1 la 26.400.

Pentru a putea efectua cu ușurință determinări sensitometrice și pentru a le putea urmări înapoi la măsura normală a lumânărilor cu secunde (lumânări dsHefner), valorile relevante sunt incluse în Tabelul I de

mai jos. Ulterior, toate datele necesare pot fi obținute mai convenabil pe mai puține (cel mult trei) eșantioane de sensitometru decât a fost posibil până acum.

Mai întâi, se face un test cu sensitometrul în sensitometrul lui Scheiner la o distanță de lumină de 1 m și expunere timp de 60 de secunde; apoi se face expunerea la o distanta lumina de m timp de 60 de secunde si in final (in cazul placilor foarte insensibile) la o distanta lumina de m timp de 14 minute 24 secunde si toate placile sunt expuse exact in acelasi mod (de preferat cu oxalat de fier). dezvoltator1)) cu

1) Eder, ca și Hurter, Driffield, Rae, Andresen și alții, utilizează dezvoltatorul de oxalat de fier ca dezvoltator normal pentru plăcile de gelatină cu bromură de argint. Același lucru reduce imaginea argintie cu culoarea gri; După fixare, zonele de imagine sunt formate din argint metalic, care este lipsit de coloranți (plăcile dezvoltate cu pirogalol sunt colorate, de exemplu, cu produse de oxidare galben-maro). la

poziția acestui dezvoltator este rezolvată

A. Oxalat de potasiu neutru........................1 parte,

apă................................4 părți.

B. vitriol de fier.................................1 parte.

acid citric................................ 0,01 parte,

Apă...3 părți.

Imediat înainte de utilizare, amestecați 100 cm3 de soluție de oxalat A și 25 cm3 de soluție de fier B. Soluția de brom de potasiu nu trebuie adăugată la revelatorul normal de oxalat de fier, deoarece plăcile fără ceață pot fi dezvoltate clar chiar și fără acest adaos. Plăcile neclare necesită adăugarea de soluție de brom de potasiu (1:10), de exemplu în cantitate de lem3 la 100 cm3 de amestec de oxalat de fier. Utilizați soluție pură (neacidificată) de fiximatronă.

temperatura medie de 18 grade C. dezvoltat si fixat. Numerele sensibilometrului pot fi apoi citite cu ușurință. Coloanele 1, 2 și 3 oferă juxtapunerea numerelor de sensitometre corespunzătoare, de ex. B. soli nr. 20 la distanta de 1/3 m sa fie identica cu nr. 11 la distanta usoara de 1 m etc.

Luând cea mai mică cantitate de lumină din acest sistem = 1, a doua coloană a tabelului I oferă cantitățile relative de lumină corespunzătoare numerelor de sensitometru în cauză. Deoarece logaritmul acestor cantități relative de lumină este necesar pentru a construi curba caracteristică de înnegrire (vezi mai jos), logaritmii corespunzători cantităților relative ale cantităților de lumină sunt dați în a treia coloană a acestui tabel. Determinarea valorilor de prag

este cel mai bine văzută în sfeșnice de secunde (unități Hefner), care valori sunt atașate în a patra coloană. Sensibilitatea relativă la lumină a unei plăci poate fi luată din a cincea coloană (valoarea reciprocă a cantităților de lumină stabilită cea mai mare sensibilitate = 100); minciuni z. De exemplu, dacă cel mai slab, cel mai vizibil număr de sensitometru (pragul) al unui tip de farfurie este de 0,143 secunde-metru sfeșnice («= 10 grade Scheiner), pe de altă parte, pentru un alt tip este de 0,013 secunde-metru sfeșnic (= 20 de grade Scheiner), acesta din urmă este cel din urmă Tip de plăci în raport de mai sensibile la lumină decât prima.

Conform experimentelor lui Eder, plăcile fotografice de bromură de argint-gelatină cu viteză intermediară bună (cum ar fi cele folosite pentru portrete) arată viteza de 10 grade Scheiner - 0,143 secunde pragul lumânării; plăcile rapide pentru instantanee arată o sensibilitate de 16 până la 17 grade Scheiner = prag de lumânări de 0,03 secunde, în cazuri favorabile chiar mai mult, în timp ce plăcile uscate cu gelatină cu bromură de argint insensibile (cu granulație fină pentru reproducere) arată aproximativ 4 grade Scheiner = 2,0 secunde lumânările de metru au prag. Trebuie să rămâneți chiar sub această valoare de prag dacă doriți să efectuați „pre-expuneri” care sunt chiar sub limita producției de imagini fotografice demonstrabile (voal ușor).

Cea mai obișnuită practică în practică este de a afirma sensibilitatea prin specificarea gradului cel mai scăzut de înnegrire, care oferă numere destul de constante pentru anumiți revelatori, dacă plăcile fotografice de testat sunt dezvoltate fiecare până la începerea aburirii. Determinările făcute de diferiți observatori diferă, de regulă, doar cu 1 grad pe sensitometrul lui Scheiner și cu 2 grade. Deoarece aceste diferențe în fotografia practică pentru

Tabelul I

Numărul de Scheiner - Sensitometre Cantitatea relativă de lumină Logaritmul cantității de lumină Intensitatea luminii în lumânări de secunde Sensibilitatea relativă la lumină a plăcilor

2010.000.013100
191.270.100.01678.5
181.620.210.02161,6
172.070.320.02648,3
162.640.420.03337,9
153.360.530.04229,8
144.280.630.05423,4
135.450.740.06918,3
126.950.840.08814,4
ó 20И8.860,950,11211,3
OQ 191011,31,050,1438,9*)
gS 18914,41,160,1827,0
X2 17818,31,260,2325,5
16723.41.370.2954.3
Sau ri 15629,81,470,3763,4
14537.91.580.4782.6

13448,31,680,6102,1
11 12361.61.790.7791.6
11278.51.890.9941.3
101100.02,001.2631.00
„“20“' 9a1272,101,6040,79
198b1622.212.0460.62
18 7s2072.322.6140.48
17 6 2642.423.30.38
16 5Φ3362,534,20,30
15 4V14282.635.40.23
14 3rd5452.746.90.18
13 2T36952,848,80,14
12 1Í §8862,9611,20,11
11 a "à-sISO3.0714.30.089
10 b3 a.14403,1718,20,070
9 c.2 i18303,2923,20,055
8 23403.3729.50.043
7 s © 29803,4737,60,034
6 si 37903.5847.80.026
5 "" S48303,6861,00,021
4 •73r-(61603,7977,90,016
3 1 O 78503,8998,40,013
2 GQ .p Л ' co lOCOO4,001260,010
1 ?§ 127004.101600.0079
a 162004.212050.0062
b207004.322610.0048
e 264004,423300,0038

1) Sensibilitate medie a plăcilor de gelatină cu bromură de argint.

216

parte de deriva. Capitolul șaptesprezece.

Dacă evaluarea sensibilității și a utilizabilității unui tip de placă nu este de o importanță deosebită, limita de eroare de la 1 la maximum 2 grade a sensibilimetrului Scheiner poate fi declarată admisibilă pentru lucrările fotografice practice, așa cum a subliniat deja Eder mai devreme1)

Sensibilitatea unei plăci uscate (care indică valoarea de prag) nu este decisivă pentru utilizarea sa fotografică. Plăcile ar trebui să fie, de asemenea, fără ceață și, în plus, trebuie să reproducă bine gradațiile de lumină și umbră, adică să prezinte o gradație bună*4.

Un diapozitiv va fi bine și corect evaluat atunci când intensitățile luminii transmise din diferite puncte sunt aproximativ în același raport între ele ca intensitățile reale ale luminii în punctele relevante de pe obiectul fotografiat.

Pentru a determina dacă o placă fotografică este capabilă să ofere o gradație corectă la o anumită expunere, trebuie să se cunoască valoarea pragului și, în plus, creșterea densității fotografice odată cu creșterea expunerii la lumină.

O scară suficient de cuprinzătoare de înnegrire progresivă este cel mai bine obținută în cazul plăcilor de gelatină cu bromură de argint dacă cantități de lumină de la 0,112 la 23,2 secunde lumânări sunt lăsate să acționeze în sensitometrul Scheiner. Conform experimentelor lui Eder, acest lucru se realizează cel mai bine cu o distanță a dopului de benzină de la sensitometrul Scheiner = m și un timp de expunere de 1 minut. Scala de înnegrire include apoi, de obicei, cele mai slabe și mai puternice numere care pot fi aproape măsurate cu certitudine, care sunt decisive pentru curba de înnegrire (vezi mai jos).

I. Metode pentru determinarea diferitelor grade de înnegrire în plăci cu gelatină bromosilbium.

Determinarea exactă a înnegririi plăcilor fotografice (la originator) poate fi obținută prin măsurarea absolută directă a opacității depozitului de argint.

Pentru măsurarea absolută a înnegririi câmpurilor individuale la o astfel de scară standard, Eder a procedat după cum urmează: Cu sensitometrul Scheiner mare, a fost produsă o scară de înnegrire fotografică progresivă pe o placă de bromură de argint (cu dezvoltator de oxalat de fier) și ea diferit. câmpuri înnegrite în

1) Fotografie. Coresp. 1898. p. G57.

examinate pentru impermeabilitatea lor la lumină folosind un fotometru Weber (de Schmidt și Haensch la Berlin); raportul de intensitate al luminii incidente la lumina transmisă (^) a fost

corect prin faptul că placa fotografică a fost plasată direct pe placa de sticlă mată translucidă a fotometrului lui Weber. Acest raport oferă măsura opacității straturilor fotografice, mai mult sau mai puțin înnegrite.

Măsurătorile de acest fel au fost repetate pe mai multe benzi de gelatină cu bromură de argint care au suferit o înnegrire crescândă treptată în sensitometrul Scheiner și s-au obținut astfel scale standard x) de opacitate măsurată cu precizie, crescând treptat.

Măsurătorile de opacitate ale plăcilor fotografice în fotometrele lui Weber sau similare sunt foarte durabile.

consumatoare și sunt efectuate doar pentru a obține scale de densitate cât mai precis determinate posibil, care au servit drept standarde pentru măsurătorile de opacitate mult mai rapide și foarte precise cu ajutorul microfotometrului Hartmann. Microfotometrul1 2 3) construit de J. Hartmann este extraordinar de potrivit pentru a permite înnegrirea unor zone mari sau chiar foarte mici, dar necesită o scară măsurată cu precizie de opacitate care crește treptat.

În Fig. 26 este dată o secțiune verticală a acesteia. Paralel cu o placă de bază orizontală U, o masă rotundă cu diametrul de 25 cm,

perforată în mijloc, este susținută de patru coloane Z, pe care se așează placa fotografică . Perpendicular deasupra deschiderii mesei se află obiectivul unui microscop refractat ABC, care proiectează o imagine clară a granulei plăcii în centrul bazei prismei reflectorizante în unghi drept B și poate fi observat cu ocularul A.

Prisma are aranjamentul dat de Lummer si Brodhun8).

În D există un al doilea, exact același obiectiv de microscop G, care poate fi ajustat prin intermediul antrenării E la stratul unei plăci situate în O astfel încât imaginea să fie și în mijlocul prismei duble. Privind în ocularul A, se va vedea în consecință o mică bucată din mijlocul câmpului vizual.

1) Sunt gri-negri deoarece oxalatul de fier este folosit ca dezvoltator. La astfel de scale, densitatea optică și cea fotografică sunt aproape paralele.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 106.

3) uita. „Zeitschrift für Instrumentskunde41, 9, 1889. P. 23.

tabelul L, în timp ce restul câmpului vizual este umplut cu imaginea plăcii O.

Placa O este piesa de măsurare efectivă, poate fi descrisă ca o pană fotometru produsă fotografic, care prezintă o înnegrire în creștere uniformă pe direcția longitudinală a plăcii.

Eder a produs aceste pene conform sugestiei lui Hartmann folosind sensitometrul anterior al lui Scheiner, al cărui disc rotativ conținea o curbă continuă.Pana este fixată într-o glisă N, care poate fi deplasată în cadrul M de pinionul G perpendicular pe axa microscop. Poziția glisorului în cadru este citită pe o scară milimetrică.

26

Microfotometru de J. Hartmann.

O lampă, care își aruncă lumina perpendicular pe placa R, a servit drept sursă de lumină. Fluctuațiile luminozității sursei de lumină nu au niciun efect asupra măsurătorilor. Oglinzile S și T pot fi scoase cu ușurință din tuburi pentru curățare. Pentru a menține toată lumina laterală afară, manșoanele F și K sunt împinse peste capetele obiectivului microscoapelor.

Așezați mai întâi placa de testat pe masa L și mutați pana până când acest punct din mijlocul prismei prezintă exact aceeași negrume ca și împrejurimile sale.

benzile standard (plăci de gelatină cu bromură de argint dezvoltate) măsurate cât mai precis posibil pentru opacitatea lor în fotometrul lui Weber, scala

a microfotometrului. Tabelul Π arată valoarea părților scalei de pe microfotometru pe baza măsurătorilor opacității luminii* a mai multor benzi standard.

Mese.

Valoarea părților de soluție salină pe microfotometrul folosit de Eder.

Etanșeitate la lumină Diviziuni la scară de opacitate sau densitate (logaritm de opacitate) Etanșeitate la luminăDiviziuni de scară de opacitate sau densitate (logaritm de opacitate)

1000	3.07415.91.252.2
500	2.77214.11.1551.6
316	2.570.012,6M50,9
250	2.469.011,21.0550,1
200	2.368.010,01.049,3
160	2,266,79,00,9548,5
141	2.1566.08.00.947.7
126	2,165,47,10,8546,5
112	2.0564.76.30.845.5
100	2,064,05,60,7544,5
89	1.9563.35.00.743.5
79,5	1,962,54,50,6542,5
70,8	1,8561,84,00,641,5
63	1,861,03,50,5540,5
56,3	1,7560,23,20,539,5
50	1,759,52,80,4538,4
44,7	1,6558,82,50,437,2
40	1,658,02,20,3536,0
35,5	1,5557,32,00,334,5
31,6	1,556,51,80,2532,9
28,2	1,4555,71,60,231,0
25,1	1,455,0140,1529,0
22,4	1,3554,21,260,125,5
20,0	1.355.310,00—
17,8	1,2552,9

Impermeabilitatea plăcilor fotografice, dezvoltate și fixe, care acum pot fi citite cu ajutorul microfotometrului, dă cifre de foarte mare precizie cu puțin efort, care depășesc probabil măsurătorile de acest fel făcute până acum cu certitudine.

1) Acesta este raportul dintre lumina incidentă și lumina transmisă prin strat.

Cu ajutorul acestei metode rapide și precise, autorul a realizat o serie de investigații care prezintă interes pentru cunoașterea proceselor fotografice (procese de producție pe straturi de argint).

II. Densitatea plăcilor fotografice.

Depozitul de argint al unei plăci fotografice dezvoltate apare mai dens, mai opac și mai negru în lumina transmisă, cu cât aceasta transmite mai puțină lumină, adică cu atât mai mult argint metalic este depus pe unitatea de suprafață a stratului; aici, totuși, condiția moleculară, dimensiunea granulelor și numărul de granule ale depozitului de argint exercită o influență remarcabilă.1)

Dacă a este raportul de intensitate al incidentului cu lumina transmisă pentru o anumită înnegrire, atunci se stabilește (analog fenomenelor observate când lumina trece prin medii permeabile de diferite grosimi):

$a = eD$,

unde e este baza logaritmilor naturali și consideră cantitatea D analogă cu grosimea mediilor permeabile ca densitate a plăcilor fotografice.

În acest sens, densitatea unei plăci, sau cum se mai numește și întunecarea ei, este astfel logaritmul impermeabilității sale la lumină. Introducerea acestei cantități s-a păstrat în sensitometrie, în conformitate cu investigațiile sensitometrice ale lui Hurter și Driffild,2) și ale lui Schwarzschild.3)

Din motive practice, autorul a decis să folosească logaritmii obișnuiți ai lui Brigg, deoarece calculele cu logaritmi naturali sunt dificile. Este recomandat în scopuri de sensitometrie practică

$a = IO5$

1) Avem de-a face aici cu așa-numitul argint „molecular” fin divizat, adică argint ale cărui molecule sunt separate unele de altele printr-o altă particulă; în contrast cu argintul metalic coerent (vezi Wernicke, Wied. Ann. Physik u. Chemie, 1894, Vol. 52, p. 523; de asemenea 0. Wiener, Wied. Ann. 1899, Vol. 69, p. 499).

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899

3) Fotografie. Coresp. 1899

și folosind 8 ca măsură practică a înnegririi, așa cum se face în această lucrare, 5 este atunci logaritmul obișnuit al lui a, iar ecuația este valabilă

5 = Înfundare = 0,4343D

R. Luther propune următoarea nomenclatură pentru desemnarea cantităților caracteristice unui negativ fotografic (Zeitschr. f. Physical. Chemie 1900. Vol. 33. 8. 252), care pare foarte potrivită:

1. Fracțiunea luminii incidente care provine dintr-un plan-paralel

stratul este transmis, adică fracția de lumină transmisă /¿ \

lumină intermitentă \r)

Ñamen denumit transparență. Transparența este întotdeauna o fracțiune autentică și are valoarea 1 pentru un strat absolut transparent și valoarea 0 pentru unul absolut opac.Transparența mai multor straturi așezate unul după altul este egală cu produsul transparențelor fiecăruia individual. .

2. Reciprocul transparenței, adică ruptura în lumina transmisă extern, se numește opacitate. Valoarea numerică a opacității este întotdeauna mai mare decât 1 și se ridică la 1 pentru straturile absolut permeabile și oo pentru straturile absolut impermeabile. Opacitatea mai multor straturi succesive este egală cu produsul opacității fiecăruia.

3. Logaritmul decadic al opacității este numit de Luther extincție și corespunde complet termenului „Schwarzung” din „System der Sensitometrie” al lui Eder și tratatul lui Schwarzschild și pe de altă parte „densității” după Hurter și Driffield. Valorile stingerii (= înnegrirea) unui strat absolut opac pot fi cuprinse între 0 și 00. Stingerea (înnegrirea) unui strat absolut transparent este 0; o placă care transmite 710 din lumina incidentă = 1 etc. Stingerea mai multor straturi la rând este egală cu suma stingerilor individuale. Reciprocul valorii de stingere indică câte dintre straturile relevante trebuie suprapuse astfel încât lumina transmisă să fie X/IO din incident. Semnificația științifică a dispariției (= înnegrirea plăcilor fotografice) constă în faptul că valoarea sa numerică este proporțională cu cantitatea de substanță de atenuare a luminii prin care trebuie să treacă fasciculul de raze de o anumită secțiune transversală (vezi mai jos, p. . 222).

Numărul care reprezintă gradul de întuneric al unei plăci fotografice dezvoltate și fixe este proporțional cu greutatea argintului metalic pe suprafața unitară pentru unul și același tip de placă și tip de dezvoltare și corespunde impresiilor de lumină și întuneric produse pe ochiul.1)

„Înnegrirea negativelor obișnuite bune se află între portrete (capete de studiu) de la umbră la cea mai strălucitoare lumină.

1) Hurter și Driffield, Jahrbuch lui Eder f. Phot. 1899. p. 219.

de obicei, de la 0 la 1,5, cu peisaje sau negative puternice între 2 și cel mult 2,5, această din urmă densitate se aplică doar negativelor cu contrast deosebit de ridicat, cu înnegrire intensivă a celor mai strălucitoare lumini. Înnegrirea = 1 corespunde unui ton mediu puternic al negativului fotografic și opacității luminii = 10 (vezi p. 219, adică lumina cu o intensitate de 1 este slăbită la 1/1Q la trecere (log 10 = 1).

Se poate determina cantitativ cantitatea de argint care, distribuită pe o anumită zonă a plăcii, provoacă „înnegrirea”41. Potrivit lui Hurter și Driffield, o cantitate de 0,0131 g de argint metalic pe o suprafață a plăcii de 100 cm2 produce dispariția44 = 1 dacă imaginea cu bromură de argint a fost dezvoltată folosind oxolat de fier.

Pentru a controla informațiile, Eder a expus mai multe plăci de uscare fotografică de 18x24 cm în lungimi diferite și le-a dezvoltat cu oxalat de fier. Rezultatul au fost plăci înnegrite uniform care, atunci când au fost examinate în microfotometru, au arătat înnegrirea medie de 0,5, 0,8, 1,0, 1,5 și 2,0. Aceste plăci au fost transformate în clorură de argint prin intermediul unui amestec de acid cromic și acid clorhidric, spălate, clorura de argint dizolvată în amoniac și precipitată cu acid azotic; în alte probe straturile de gelatină au fost dizolvate în apă caldă, soluția a fiert cu acid azotic, argintul a precipitat cu acid clorhidric și clorura de argint a fost cântărită. Cantitatea de argint metalic prezentată mai jos a fost obținută pentru diferite opacități în plăcile de gelatină Schattera și Schleussner. Plăcile umede de iodobromină și colodion (cu revelator de vitriol de fier și fixare cu cianura de potasiu) au fost analizate în mod analog.

Placă de colodion umedă

Placă de gelatină cu bromură de argint

Întunecare 0,5 . . 0,0057 g

я 0,8 .. 0,0070 "

de 1,0 .. 0,0109 "

η l,õ .. 0,0160 „

de 2,0 .. 0,0195 "

0,0070 g

0,0097 "

0,0130 "

Cifrele pentru gelatina cu bromură de argint („plăci portret44) sunt de acord satisfăcător cu datele lui Hurter și Driffield. Mai mult, se dovedește că gradul de înnegrire este de fapt aproximativ proporțional cu greutatea argintului metalic precipitat pe unitatea de suprafață.

Cu alte probe, placa a fost dezvoltată folosind Rodinal, glicină, hidrochinonă și fixată într-o baie de fixare acidă, iar Eder a găsit cantitatea de argint de 0,0110 g pe 100 cm* zonă pentru înnegrire = 1.

Acest număr este, prin urmare, foarte apropiat de găsirea pentru oxalat de fier -Dezvoltator.

Cu plăcile de colodion umede, aceleași înnegriri se obțin cu cantități mai mici de argint decât cu plăcile de gelatină cu bromură de argint (vezi tabel). Argintul coerent sub formă de oglinzi de sticlă argintie este relativ și mai opac la lumină; deoarece conform analizei lui Eder, opacitatea 1,5 este deja cauzată de 0,0039 g argint, opacitatea 2,0 cu 0,0052 g argint.Starea moleculară a stratului de argint metalic este deci de influență asupra înnegririi (stingerii).

Dacă imaginea de argint fotografică nu constă din argint metalic pur, ci, în schimb, produșii de oxidare ai revelatorului (de exemplu, cu pirogallol) se acumulează ca o imagine de colorant maro-galben pe zonele imaginii argintii, este necesar mai puțin argint pentru a obține aceeași extincție optică. decât cu oxalat de fier; de exemplu. B. 0,0104 g de argint redus prin pirogallol la 100 cm2 corespunde stingerii (înnegririi) « 1, după Hurter și Driffield.

III. Determinarea sensibilității unei plăci conform sistemului Parlser Photographic Congress 1889 după reducerea la măsuri absolute de sensitometrie.

Nu este suficient ca o placă cu bromură de argint să prezinte o înnegrire slabă, doar detectabilă în revelator atunci când lumina este foarte slabă (instantanee), deoarece aceasta oferă o acoperire insuficientă la copiere. Dacă, totuși, testul sensitometrului oferă o scară de înnegrire în care numerele cele mai slabe sunt urmate în curând de o acoperire mai bună, numere vizibil mai înnegrite, atunci un negativ produs cu un timp de expunere scurt oferă matrici fotografice suficient de puternice care pot fi copiate. În cazurile obișnuite ale fotografiei, acea placă de bromură de argint pare mai sensibilă al cărei capăt mai slab al scalei de înnegrire (cu alte lucruri fiind egale) prezintă o înnegrire mai mare.

Considerații similare au mutat Congresul Internațional de Fotografie, 1889, în sensitometria fotografiei

1) Congress International de Photographie, Paris 1889; Bruxelles 1891. Procesul-verbal al congresului a apărut la Paris în 1892 (pentru un fragment din metoda sensitometriei, vezi A. Londe, La photographie moderne, Paris 1896, p. 226).

plăci uscate, nu cel mai slab, ultimul, doar vizibil număr de sensitometru ca măsură a sensibilității, ci o înnegrire ceva mai întunecată, care a fost acceptată ca ton normal la citirea sensibilității. Următorul principiu este respectat pentru a determina astfel de scale de ton. Se lasă z. B. halitele unui disc alb pur se rotesc înaintea unui fundal negru. Această nuanță se obține și dacă pe hârtie albă sunt desenate linii negre în așa fel încât zonele albe și negre să fie de aceeași lățime. Această nuanță este menționată în Rezoluția Congresului din 1889 ca Ton normal mediu #5. Alte argile gri-

negru, care sunt imprimate în plăci de cupru ca parte a protocoalelor congresului, sunt, de asemenea, obținute după principii similare. Sensibilitatea relativă a două plăci este determinată prin expunerea treptată (de la 5 la 5 secunde) a benzilor de gelatină cu bromură de argint la lumina unei lămpi standard de acetat de amil estompat (distanță de 1 m), dezvoltându-le, fixându-le și apoi comparând cantitatea de lumina necesară în cazul dat pentru a realiza înnegrirea normală.

Folosind o scară originală de la Congresul de la Paris din 1889, Eder a făcut măsurători exacte ale numărului de înnegrire corespunzător pentru a lega sistemul de la Paris (care, apropo, nu a fost niciodată acceptat în practică) cu sistemul lui Scheiner. În acest scop, acel punct a fost determinat pe 16 benzi de sensitometru care (puse pe hârtie albă) era identică cu înnegrirea tonului normal al Congresului de la Paris. Înnegrirea acestor zone a fost determinată cu precizie folosind microfotometrul (vezi mai sus) și s-a constatat că normalitatea pariziană a unei plăci de gelatină cu bromură de argint dezvoltată cu oxalat de fier (așezată pe hârtie albă) este prezentă atunci când înnegrirea este = 0,3õ .

Sistemul de mai sus pentru determinarea unui ton normal plictisitor aduce cu sine marea dificultate că orice „cețuri”44 ale plăcii (sd) care apar au o influență puternică asupra înnegririi și că, la plăcile puternic aburite, citirile devin complet lipsite de valoare dacă „ nu se ține cont de ceață întunecată, ceea ce nu mai este un lucru ușor.

Așadar, în practica fotografică, se continuă, pe bună dreptate, să se precizeze ultimul, cel mai slab număr de sensitometru, care poate fi citit cu mai multă certitudine, ca măsură a sensibilității (valoare prag, sensibilitate).

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

225

IV.Verificarea acordului numerelor corespunzătoare de sensitometre cu sensitometrul lui Scheiner la diferite distanțe de lumină.

Presupunând valabilitatea strictă a regulii de reciprocitate, Tabelul I de la p. 215 enumeră trei serii corespunzătoare de observații cu sensitometrul lui Scheiner și cele la o distanță luminoasă de 1 m și cele la o distanță luminoasă de 1 g/3 m cu un timp de expunere de 60 de secunde și în comparație cu echivalentul a 7 numere de sensibilitate obținute la o distanță de lumină de 78 m și un timp de expunere de 14 minute și 24 de secunde

În condiții de altfel identice (plăci de bromură de argint de același tip, producție simultană etc.), autorul a folosit microfotometrul pentru a determina cantitățile reale de înnegrire din diferitele serii.

Cu toate acestea, la măsurarea înnegririi plăcilor de bromură de argint, nu a existat în niciun caz un acord complet, ci doar o aproximare justă a numerelor de sensitometru corespunzând la o distanță luminoasă de 1 m și y8 m (corespunzând aceleași cantități de lumină) .

Tabelul Ш de mai jos prezintă efectul fotografic (înnegrirea plăcii de bromură de argint în revelator) al uneia și aceleiași cantități de lumină la diferite distanțe de lumină și timpi de expunere variați corespunzător; rândurile orizontale adiacente de numere corespund aceluiași produs, dar înnegririle asociate nu sunt aceleași.

Aceste observații arată că la sensitometrul lui Scheiner nu este în totalitate același lucru dacă sensibilitatea sau curba de înnegrire este determinată la o distanță de lumină de 1 m și un timp de expunere de 1 minut sau la o distanță de lumină semnificativ mai mare sau mai mică și, în mod corespunzător, mai scurtă sau mai lungă. timpul de expunere uneori există diferențe de aproximativ 1 grad Scheiner (în unele cazuri 2 grade Scheiner).

Datele calculate ale sensitometrului la o distanță de r/3 m și un timp de expunere de 1 minut diferă cu aceeași cantitate (comparativ cu numerele corespunzătoare de sensitometru la o distanță de 1 m și un timp de expunere de 1 minut). Conform calculelor, Scheiner ar trebui să contribuie cu grade I

1) Acestea sunt numerele sensitometrelor corespunzătoare aceleiași cantități calculate de lumină.

Distanța de 1 m și expunerea de 1 minut corespund cu 10 grade Scheiner la distanță de m și expunere de 1 minut. Acest caz a ajuns în cazul plăcilor rapide, dar în mai multe cazuri citirea sensitometrului la o distanță de x/2i94 m a rămas în urmă cu un număr pe sensitometrul Scheiner.

Tabelul Ш.

Înnegrirea unei plăci de gelatină cu bromură de argint în senaitometrul Scheiner la diferite distanțe de lumină.

Lumânări de al doilea metru La distanță de 1 m între lumânări și expunere de 1 minut La distanță de lumânare de 4 m și expunere de 16 minute La distanță de lumânare de 7S m și expunere de 1 minut

	sensito meter număr	blackening	sensito meter număr	blackening
2.6	c0.890.7070.85	©		
2.0	b0,780,5780,74 bord dezvolta			
1.6	a0.680.5090.65			
1,3	10.090.46100,54 • ¯ɛ'ï			
1,0	20.510.42110,48			
0,79	30,410,40120,39-S s			
0,61	40,380,37130,36o 2 =° s J ë-			
0,48	50,350,35140,34			
2,6	c0 850,72			

2.0 b0.710.57 á
1,6 a0,570,50
1,3 10.480,41 E
1,0 20.380,36 © s
0,79 30.330,33 s
0,61 40.310,29
0,48 50.290,25•
0,38 60.260,23
2,6 c1,37 71,35pt
1,3 10,79 100.841
0,61 40,53 130,55l-d
0,3 70,36 160,35 s
2.6c0.90 70.88 _
1,3 10,56 100,55
0,61 40,41 130,40si
0,3 70,29 160,29§

În orice caz, va fi suficient în practică dacă timpul de expunere la 1/2^ și timpul de expunere de 1 minut în Schein

un sensitometru determinat normal și sensibilitatea absolută sau valoarea pragului (ultimul număr vizibil în perioada de subexpunere) determinată la o distanță de 1 m distanță luminoasă și timp de expunere de 1 minut de sensitometrie practică poate fi neglijată sau se pot face corecții corespunzătoare , pentru care aceste tabele oferă toate ajutoarele.

Aceste abateri trebuie luate în considerare pentru investigațiile științifice în care este necesară cea mai mare acuratețe posibilă. Ele se datorează faptului că regula reciprocității nu este strict valabilă și aici joacă un rol și comportamentul plăcilor fotografice față de expunerea intermitentă.

Dacă se expun plăci de gelatină cu bromură de argint sub influența aceleiași cantități de lumină (constante i4) cu distanțe de lumină diferite, atunci intensitatea luminii influențează efectul fotografic.

Măsurătorile microfotometrice arată clar abaterile de la regula reciprocității, deși fenomenele de iluminare intermitentă provoacă și o complicație.

Dacă expuneți de ex. B. în sensitometrul lui Scheiner la o distanță de lumânare de 1 ml timp de un minut, la o distanță de 4 m timp de 16 minute și la o distanță de 1/3 m corespunzător mai scurtă, ar trebui să ne așteptăm la aceeași înnegrire a plăcii de bromură de argint în revelator. Cu toate acestea, experimentele cu plăci Lumière, Schleussner și Schattera1) arată că, cu intensități slabe ale luminii (4 m distanță luminoasă și 16 minute de expunere în sensitometrul Scheiner), înnegrirea fotografică a bromurii de argint din revelator este de obicei de 1 grad până la maximum 2. rămân grade de strălucire (în semitonuri numerele de înnegrire rămân în urmă cu 0,15,2), adică este mai mică cu această cantitate decât dacă expunerea se face la o distanță de lumină de 1 m timp de 1 minut

Dacă intensitatea luminii este crescută prin apropierea lumânării la o distanță de Уз m, înnegrirea fotografică a fost mai puternică în serii de teste izolate decât la o distanță de 1 m (plăci Lumière), în timp ce înnegrirea a fost izbitoare în majoritatea cazurilor.

1) Plăci de gelatină cu bromură de argint pură.

2) În unele cazuri, înnegririle au fost aproape constante în ambele cazuri.

la o distanță de 7б m a fost cu 1 grad Scheiner mai mică decât la 1 m (cu un produs constant i4).

Această diferență poate fi măsurată într-un microfotometru, dar este greu de observat în practică.

Aceste abateri neîndoielnice de la regula reciprocității, pe care dr. Schwarzschild1) determinate în experimentele sale la Institutul de Predare și Cercetare Grafică KK din Viena și la Observatorul Kuffner'sche din Ottakring, au loc în următorul sens: La reducerea intensității luminii, pentru a realiza o anumită înnegrire fotografică a plăcilor de gelatină cu bromură de argint. în dezvoltator, trebuie să utilizați revelatorul disproporționat mai mult decât este cerut de regula reciprocității, sau așa cum a exprimat mai întâi Schwarzschild (op. cit.) cu precizie: gelatina cu bromură de argint are proprietatea de a folosi mai puțină energie luminoasă incidentă în scopuri fotografice. cu atât curge mai lent energia. În plus, este necesar un anumit efect inițial pentru a declanșa procesul fotochimic; variază în funcție de natura stratului sensibil la lumină, ceea ce este deosebit de remarcat în cazul maximului de sensibilizare a diverșilor coloranți din plăcile ortocromatice

Dacă se aplică legea reciprocității, înnegrirea generată 5 este o funcție a cantității de lumină radiată în interior. Dacă cineva îl numește pe acesta din urmă ζ atunci este

$\& - \varphi(£), l = it.$

În ambele cazuri, în care legea reciprocității nu se aplică, Schwarzschild a arătat2) că aceeași înnegrire are loc pe o placă dată ori de câte ori produsul

$\lambda = i\ 4*$

are aceeași valoare; λ este cantitatea de lumină, i este intensitatea luminii, t este timpul de expunere și p este o constantă caracteristică în limite largi ale intensității și timpului de expunere pentru placa în cauză. Legea reciprocității este deci doar un caz special al formulei de mai sus, din care rezultă dacă se stabilește p = 1. Constanța se schimbă de la placă la placă, este în general mai mică

decât 1; Schwarzschild găsit într-o varietate comercială de bromură de argint rapidă

1) Fotografie. Coresp. 1899; Vezi și Anuarul lui Eder 1900. Investigații ulterioare de Michalke, Abney, Miethe (Eder's Handbuch der Photogr. Ediția a 2-a, vol. IL p. 3); Precht (Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. 8.457) și engleză (Arhive L wiss. Phot.).

2) Fotografie. Coresp. 1899. Publicaţiile Observatorului Kuffner din Viena, Volumul V.

Plăci cu gelatină* 1) și o variație a timpului de expunere de la 1 la 1000 ori mai mare decât p < 0,86, în timp ce cea mai mică valoare p =* 0,78 observată până acum în experimentele de laborator rezultă din experimentele lui Abney2 3) pentru o hârtie cu bromură de argint.

Efectul iluminării intermitente asupra gelatinei cu bromură de argint este întotdeauna ceva mai mic decât efectul aceleiași cantități de lumină asupra iluminării continue. Acest fapt a fost observat de Abney, apoi de R Englisch, iar în ultimul timp a fost studiat îndeaproape de K. Schwarzschild8).

Conform investigațiilor detaliate ale lui Schwarzschild4 * * *, efectul expunerii intermitente a plăcilor cu bromură de argint depinde de doi factori:

1. Din raportul dintre pauză și durata expunerii unice, cu cât pauza este mai lungă în raport cu aceasta, cu atât slăbirea este mai puternică;

1) Pentru plăcile Schleussner valoarea exponentului a fost p = 0,89; pentru farfurii Lumière 0,96; pentru plăci Schattera 0,86; pentru plăci de la fabrica de anilină din Berlin 0,86; pentru plăcile Smith mai puțin sensibile 0,97 și pentru plăcile Wratten mai puțin sensibile 0,82 (Schwarzschild, Publicationen der Kuffner'sche Observatory din Viena, 1900).

2) Photographie-Journal 1893-1894, p. 58.

3) Foto Coresp. 1899. p. 111.

4) K. Schwarzschild (Fot. Corresp. 1899. p. 171) a variat expunerea intermitentă a plăcilor de gelatină cu bromură de argint prin schimbarea:

1. raportul dintre durata pauzei și durata expunerii individuale ç;

2. durata expunerii unice și a pauzei ulterioare luate împreună f;

3. intensitatea luminii efective J;

4. durata totală a testului de la prima până la ultima expunere T.

Cu aceste patru mari, care au fost alese astfel din motive de prezentare, sunt date și toate celelalte care ar putea fi de interes, de ex. B. durata expunerii unice:

1 14-3'

Tu= —·

durata pauzei:

suma timpului de expunere:

numărul de întreruperi:

Totuși, efectul expunerii intermitente nu va depinde de cei patru parametri menționați, ci doar de rapoartele menționate la punctul 1. și de cantitatea de lumină pe care expunerea unică o trimite pe placă.

2. Despre cantitatea de lumină pe care expunerea unică o trimite pe placă Un anumit raport dintre pauză și durata expunerii unice scade cu cât cantitatea de lumină este mai mică decât valoarea de prag. Pe de altă parte, gradul de înnegrire și dimensiunea absolută a timpului de expunere sau intensitatea luminii au o influență redusă.

Pentru a determina comportamentul diferit al plăcii la lumina continuă și intermitentă, este suficient un experiment simplu și utilizarea aceleiași surse de lumină standard la o distanță de 1 m.

Deoarece 1 lumânare Scheiner este egală cu lumânările normale Hefner, trebuie să înmulțiți numerele date în Tabelul I, coloana a patra pentru lumânările de un metru al doilea cu 13,2 dacă se dorește să se afle timpii de expunere (distanța luminii dintre lumânarea lui Scheiner = 1 m), care corespund cu cantitățile de lumină furnizate, exprimate în secunde metru lumânări. Dacă o placă fotografică este expusă sacadat prin deschiderea casetei la o distanță de 1 m cu o lumânare de zinc Scheiner în timpul de expunere astfel găsit, se poate obține o scară a înnegririi cu iluminare continuă, care corespunde cantităților de lumină. a iluminării intermitente cu discul rotativ al lui Scheiner corespunde

Tabelul IV.

Numerele de sensibilitate la distanța lumânării cu benzină a lui Scheiner = 1/8 m și un timp de expunere de 1 minut (iluminarea intermitentă a sensitometrului Scheiner normal) Numărul sensitometrului corespunzător la 1 m distanță de lumânare și timp de expunere de 1 minut Timpul de expunere corespunzător al unui irei și con - Bujia Scheiner care actioneaza continuu la o distanta de 1 m

20 110,11x13,2= 1,45 sec.

18 90,18x13,2—2,38,

16 70,30x13,2 = 3,96 ,
13 40,61x13,2= 8,05 »
10 11,26x13,2= 16,63 ,
7 c2.61x13.2 — 34.45 .
4 5,4 x 13,2 = 71,28 ,
1 ....11,2 X 13,2 — 147,84 »
c 23,2 X 13,2 = 306,
Este suficient la intervale de două până la trei numere ale

pentru a preleva probe aleatorii utilizând sensitometrul lui Scheiner și pentru a măsura

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

231

Numerele sensitometrului Scheiner la o distanță luminoasă de 1 */s și un timp de expunere de 1 minut corespund expunerilor continue calculate prezentate în tabelul IV de mai sus la o distanță de lumânare cu benzină Scheiner de 1 m.

Limitându-se la numerele sensitometrelor pentru distanța 1/sm c, 1, 4, 7, 10 , 13, 16

în sensitometrul Scheiner (cu disc rotativ), se pot obține aceleași cantități calculate de lumină1) dacă se folosește Scheiner

cal dop de combustibil

= Lumânări Hefner

lo.Z

la o distanta de 1 m pe unul

lasă caseta fotografică (cu placă fotografică) să acționeze (sursa de lumină opusă centrului plăcii) și trage în sus caseta cu smucituri; expunerile ulterioare se adună cu cele anterioare. Prin urmare, trebuie să îndepărtați glisoarele de pe tablă în următoarele intervale de timp: 158s, 77s, 37s, 18s, 8s, 4s, 4s.

Astfel, prima piesă este dată de suma tuturor acestor părți

expunere (= 360 de secunde), dar ultimul bit doar pentru 4 secunde, ceea ce corespunde sensibilometrului numărul 16 la distanță de lumină l/Q m cu suficientă precizie

Eder a făcut o serie de astfel de experimente pentru a verifica corectitudinea următoarelor afirmații Schwarzschild:

„Diferenta de efect al expunerii continue si intermitente are si consecinta ca discul rotativ al acestui sensitometru nu realizeaza tocmai intentia initiala de a forma o scara exacta a timpilor de expunere cu intensitate constanta a luminii. Cifrele mai mari sunt slăbite prea mult de pauzele de expunere relativ mai lungi Dacă totuși, în locul unei scale a timpilor de expunere, se obține o scară a

intensităților prin slăbirea luminii în anumite condiții, ca de ex. B. Fotometrul cu scară de hârtie Vogel's sau sensitometrul lui Warnerke, s-ar abate de la scara exactă a timpilor de expunere în același sens ca scara sensitometrului lui Scheiner. Căci, ca urmare a abaterilor demonstrate anterior de la legea reciprocității, o reducere a intensității va produce mai puțină înnegrire decât o reducere a timpului de expunere în aceeași proporție, iar numerele mai mari de pe scara intensității s-ar dovedi din nou a fi mai slabe decât cei de pe scara exactă a timpului.tt

1) Aici pierderile de lumină datorate incidenței oblice a luminii asupra

Capetele plăcilor îndepărtate nu sunt luate în considerare; sunt scăzute (aproximativ 0,2 grade Scheiner).

Pentru a examina această întrebare și pentru a stabili relația dintre efectul iluminării continue a plăcilor uscate fotografice, pe de o parte, și efectul iluminării intermitente în sensitometrul lui Scheiner, pe de altă parte, Eder a efectuat următoarea serie de experimente. S-au făcut expuneri în sensitometrul lui Scheiner la o distanță de 2 m și 1/3 m și timpi de expunere diferiți și s-a măsurat înnegrirea câmpurilor individuale. În următorul tabel V, aceleași cantități de lumină corespunzătoare numerelor de sensitometre (iluminare intermitentă) sunt juxtapuse în rândurile orizontale și comparate cu efectul de lumină continuu corespunzător.

Tabelul V?)

Iluminare intermitentă în sensitometrul Scheiner
Cantitatea de lumină în lumânări de secunde Iluminare continuă cu aceleași cantități de lumină la o distanță de lumină de 1 m cu lumânarea Scheiner pe benzină Înnegrire
1m distanta de lumina, 1 minut de expunere x/8m distanta de lumina, 1 minut de expunere
Sensito-meter-numberDarknessSensito -meter-numberDarkness

		c2.0923.2
		b1.9518.2
		a1.9014.3
		11.7411.21.76
		21.558.8
		31.426,9
		41,235,41,24
		51.114,2
		60.943,3
c0.8670,832.60.88		_
		80.702.0
		90.631.6
1	0.56100.541.30.62	
		110.480,99
		120.420.78
4	0.40130.360.610.42	

140.320.48
150.290.38
7 0.29160.270.300.32

1) În tabelele V și VI acele numere ale sensitometrelor și timpii de expunere continuă sunt plasate unul lângă celălalt în rândurile orizontale pentru care calculul dă aceeași valoare (aceleași cantități de lumină).

csa Φ **· Φ <1 Φ *4 CD 0 a P* 00 *1 Φ & Φω to he o- oPrima serie de teste Număr de sensibilitate 1 m distanță de lumină, expunere 1 minut Iluminare intermitentă în sensitometrul Scheiner
P ppp PPV* lo Io *oo V* 1л oo ю <ι μ h ω
Sbhwarzung
h-4 f—4 H4 H4 iй-OOЮИ-OCOOO^CiСЛ^OOIOь-*© O- Ci
Sensitometru-nammer1 m distanta lumina, 14 min 24 sec. expunere
pppppp P J-* "* J"1 J-1 J-1 JO JO JO • lo Io Ilz V* 1l Vi Ip Q oo as Vi lo VV CiFO. CO-^SLffSHOO^a Schwarzung
h-' l-4 h-4 ho^ooooo^a^sli^oogo"-4© o o
Sensitometer-nummerx/em Lichtabstand, 1 Minute Belichtung
OOOOOOO"-"η-·-">-"I0N> V Io ω 1l Vi lo lo Iμ. Vi *00 1-* 1l
OOϋ'OHOυιϋι,μϋΐ́OωOO ooooooo^^ji^^toro • V lo oo V“ 1l Vi Ъo o lo 1l Vilo lo >*· COWHOWO-JOOr^Wi^O Schwarzung
• o5S^55!ÍwNhOCOOO Sensitometru-numer'/8 m Lichtabstand, 14 Min. 24 sec. Belichtung
ρ O p O O O J- J-* J-* J-* JO JO • Io lo *oo 1l ci oo o V ci lo lo
Vi
H H η ГO WJ^J^PPPPPPP h-> ρ pppw Ъ o Ъ w Ъ o w κ ω "ro w Ъ h- »-»
h- la ГO 00 o J-1 ·-» j-· JO JO pppp J- p 00 p P J<1 oo o oo o o 1^ *00 lo V lo lo lo oo lo lo 1л 1» Cantitatea de lumină în lumânări de un metru secund
O pJ-»p lo1лV"ooVi q<<jooo o5=>.Г-P ooΦO^3 00OtoCiЮ
Iluminare continuă cu aceeași cantitate de lumină la 1 m distanță de lumină cu lumânarea pe benzină Scheiner

Din figurile din tabelul V se pot observa abaterile care apar în sensitometria cu lumină continuă și în diferite aplicații ale sensitometrului Scheiner (iluminare intermitentă).

Dacă aceeași cantitate de lumină este furnizată la sensitometrul Scheiner la o distanță constantă de lumină, atunci numerele mai mari (cu timpi scurti de expunere și perioade lungi de repaus) dau numere ceva mai mici decât le oferă regula reciprocității; de exemplu. B. numerele mari (situate la periferia discului rotativ) dau mai puțin efect fotografic (mai puțin înnegrire) la o expunere de 14 minute decât numerele mai mici corespunzătoare la expunerea de 1 minut. Conform măsurătorilor mele (vezi tabelele), eroarea care apare aici (abaterea conform regulii de reciprocitate) este x/2 până la 1 grad Scheiner; numerele de corecție aplicabile tipurilor de plăci utilizate pot fi văzute din tabelele V și VI.

Aceste experimente confirmă punctul de vedere al lui Schwarzschild că o cale de mijloc între o scară de timp și o scară de intensitate este cea mai potrivită pentru practica fotografiei, deoarece nu trebuie să facem nici cu intensități constante, nici cu timpi de expunere constanti și, de ex. B. Plăcile foarte sensibile sunt căutate pentru înregistrările de moment ale obiectelor strălucitoare, acum pentru înregistrările pe termen lung ale obiectelor slabe.Sensitometrul lui Scheiner va oferi deci în general date de sensibilitate adecvate utilizării practice, tocmai datorită înclinării sale de la scara de timp la scara de intensitate. , care provoacă expunere intermitentă.

V. Determinarea Schleler-ului plăcilor fotografice.

Prin aburire la dezvoltarea plăcilor fotografice se înțelege reducerea argintului de care suferă stratul neexpus al plăcilor fotografice atunci când este tratat cu substanțe revelatoare zonele neexpuse complet intacte. O ușoară ceață, pe care o au aproape întotdeauna plăcile de gelatină cu bromură de argint foarte sensibile disponibile în comerț, este pe bună dreptate considerată complet inofensivă în practică. Cu toate acestea, voalurile groase nu sunt permise și dăunează calității negativelor.

Pentru a obține un standard pentru determinarea numerică a grosimii ceață, Eder a determinat opacitatea (înnegrirea) ceață mică inofensivă și cu ajutorul microfotometrului.

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

235

flegmă mai mult sau mai puțin puternică. O placă complet veghe arată densitatea » 0.

Conform acestor măsurători, un voal cu o înnegrire de 0,1 (în medie complet inofensiv în practică) poate fi descris ca fiind foarte ușor. Chiar și ceața de la înnegrire = 0,2 nu este deranjantă și plăcile pot fi încă descrise ca lucrând suficient de clare, în timp ce plăcile cu o înnegrire mai mare de 0,3 scbon ar fi descrise ca fiind moderat neclare, iar înnegririle de 0,6 și 0,7 reprezintă deja voaluri foarte puternice, care au deja o influență puternică asupra duratei copiei și gradației negativelor.

Aburirea nu depinde doar de tipul stratului fotografic de bromură de argint, ci este și o funcție de tipul de revelator, de durata acțiunii sale și de temperatură.

De exemplu, o placă de uscare rapidă de calitate comercială bună, populară pentru portrete, pe care practicianul l-ar descrie drept „puțin tulbure*, a dat următoarele măsurători de ceață: oxalatul de fier după 3 minute de expunere a produs ceață cu o densitate de 0,13 la 5 minute . 0,22, după 10 minute 0,25 la o temperatură de 17-18 grade C. - Un durol (bromo- sau clorohidrochinonă) a dat ceață (înnegrirea) după 1 minut = 0,13, după 2 minute 0,25, după 4 minute 0,3, după 5 minute 0,4 până la 0,5. - Hidrochinona (cu potasiu, vezi raportul în Photographische Correspondenz, 1899, p. 465 etc.) într-o compoziție

echivalentă a dat o ceață de 0,12 după 2 minute, o ceață de 0,4 după 4 minute și o ceață după 5 minute 0,6 iar după 8 minute 0,9.

Pe baza acestor informații, pot fi construite curbe caracteristice ale voalului, luând în considerare temperatura și timpul de dezvoltare (vezi mai jos). (Eder, Phot. Corresp. 1899. p. 529; Andre-sen, Phot. Corresp. Novemberheft 1899.)

VI. Construcția curbei caracteristice sau a curbei de înnegrire.

Pentru a exprima clar relațiile dintre timpii de expunere, cantitățile respective de lumină și reducerea rezultată a plăcilor fotografice în revelator, cel mai bine este să folosiți reprezentarea grafică în modul indicat de Hurter și Driffield. O placă fotografică primește o serie de expuneri diferite cu lampa normală, intensitățile luminii care acționează succesiv fiind una

formează o serie geometrică și introduce logaritmii acestor intensități (respectiv cantitățile de lumină) ca abscise într-o rețea de coordonate, numerele de înnegrire corespunzătoare (logaritmii impermeabilității straturilor de argint la lumină = valoarea numerică a stingerii vezi p. 220) ca ordonate și leagă punctele găsite cu o curbă. Curba astfel obținută se numește „curba caracteristică” sau „curba de înnegrire” a unei plăci fotografice. Panta mai abruptă sau mai moderată a acestei curbe reprezintă „gradația”11 a plăcii.

Sistemul de sensitometru explicat mai sus permite construirea curbei de înnegrire la fel de convenabil ca practica, dacă se utilizează rețeaua de coordonate din Tabelele I—IX1 2). Gradele sensibilometrului Scheiner sunt introduse ca abscisă la o distanță de lumânare cu benzină de 1 m și 1 minut de expunere în sensitometrul lui Scheiner, mai departe la distanța de lumină Vsm m și expunere de 1 minut și 14 minute și 24 de secunde. De regulă, o expunere de 1 minut la o distanță de lumină de x/2,94 m este complet suficientă. Se măsoară înnegrirea câmpurilor nr.c, 6, a, de la 1 la 20, iar numerele de înnegrire determinate sunt trasate sub formă de ordonate în punctele desemnate.

În acest fel z. B. Se arată în tabelul I cum o placă uscată de bromură de argint-geiatina comercială (Schattera-Piatte) devine progresiv neagră după dezvoltarea în revelator de oxalat de fier timp de 3 până la 10 minute. Plăcile Schleussner s-au comportat într-un mod similar.

Se poate observa de la începutul curbelor că tipul de placă a cărei curbă de înnegrire este prezentată în Planșa I se dezvoltă oarecum vag , în timp ce de ex. B. curba desenată în Plăcile П și III indică o mare claritate (absență) a stratului

Plăcuța IV arată comportamentul unei plăci de bromură de argint de calitate comercială bună produsă cu revelator de hidrochinonă potasiu*). Este un fapt de experiență că acest dezvoltator tinde să aburit mult mai mult decât de ex. B. Dezvoltator de oxalat. Chiar și după 4 minute de dezvoltare, a existat ceață într-o placă de testare

1) Pentru a economisi spațiu, plăcuțele atașate acestei lucrări au început cu sensitometem numărul 12 (stânga); grila mea de coordonate inițială a început cu 20 Orad Scheiner la o distanță de 1 m (la punctul zero al grilei de coordonate).

2) Potasa hidrochinonă a fost preparată prin dizolvarea a) a 10 g hidrochinonă, 40 g sulfit de sodiu, 400 cc apă; b) 20 g potasiu si 200 ocm apa. Se amestecă părți egale din soluțiile a și b (rețetele și tabelele lui Eder pentru fotografie și tehnologie de reproducere, care sunt utilizate la institutul de predare și cercetare KK Graphisohen din Viena. 1896. p. 12).

vizibil, dar foarte puternic după 10 minute. Curbele solide (Tabelul IV) reprezintă înnegririle măsurate, inclusiv ceață.

Întrucât vălul acoperă uniform întreaga placă, trebuie avut în vedere că această înnegrire a fiecărui câmp de sensitometru este influențată într-o anumită măsură de înnegrirea fundalului (voalului). Dacă înnegrirea vălului = s' și cea a unui câmp de sensitometru s", trebuie să se reducă ordonata s" cu s' și apoi să se obțină curba de înnegrire excluzând voalul. Acest lucru este prezentat în Tabelul IV prin curbele punctate.

De aici rezultă că curbele de înnegrire construite exclusiv cu voaluri nu parcurg în mod natural paralel cu curbele de înnegrire determinate inclusiv voaluri, dacă se numesc curbe paralele pe acelea care au aceeaşi distanţă pe direcţia perpendiculară pe ele. Mai mult, este imediat evident că, dacă un strat omogen de argint ar fi îndepărtat uniform (înlăturat prin mijloace chimice sau mecanice) din întreaga matrice fotografică, ar trebui să rezulte o curbă de înnegrire care în niciun caz nu prezintă o progresie paralelă.

Întrucât cursul curbei de înnegrire cu expunere progresivă desemnează gradația (cursul înnegririi luminii versus umbră) a unei plăci fotografice, construcția acestei curbe, atât inclusiva, cât și exclusivă a vălului, este recomandată pentru plăcile neclare.

Panoul V prezintă curbele de densitate a dezvoltatorului Adurol (Adurol potasiu); experimentele s-au făcut pe exact același tip de placă ca și cele cu hidrochinonă. Liniile continue arată înnegrirea inclusiv, dar liniile punctate exclusiv văluri la diferite momente de dezvoltare.

Plăcile umede de iodobromin-colodion cu producție de vitriol acid de fier au arătat valoarea prag de aproximativ 15 lumânări secunde la lumină pe benzină, dar eozin-brom-argint-colodion cu dezvoltare alcalină (emulsie Albert) dar aproximativ 4 lumânări secunde. Cele trei sisteme de curbe care se intersectează din Tabelul X reprezintă curba de înnegrire a colodionului umed de iodobromin cu lungimi diferite de dezvoltare; Cele două curbe puternic curbate din stânga arată progresia oarecum neregulată a emulsiei eozin-brom-argint-colodion în straturi de grosimi diferite.

Curba de înnegrire a plăcilor fotografice constă din trei părți clar distinse:

1. Piesa inferioară, inițial puternic curbată și apoi apropiindu-se treptat de orizontală, reprezintă perioada expunerilor scurte sau perioada de subexpunere. În această perioadă, plăcile de gelatină cu bromură de argint cu evocare (oxalatul de fier servește ca dezvoltator normal) înnegrește annăhemd proporțional cu cantitatea de lumină care acționează asupra acesteia.1)

2. Secțiunea centrală aproape dreaptă a curbelor de densitate corespunde în general perioadei de expunere corectă sau timpului de expunere corect. În această perioadă, creșterea înnegririi plăcilor de bromură de argint din revelator este aproximativ proporțională cu creșterea logaritmului cantității de lumină aplicată.

3. Capătul curbat superior al curbei reprezintă perioada de supraexpunere în care expunerea ulterioară la lumină nu produce o creștere apreciabilă a densității fotografice,2) ceea ce este vizibil în special pe curba noastră a plăcii de colodion, în timp ce pe celelalte plăci această piesă a fost nu desenat.

Conform observațiilor lui Eder, perioada de subexpunere în plăcile de gelatină cu bromură de argint de sensibilitate medie are loc între 0,1 și incidental lumânări de 1 până la 3 secunde și mai mult.

Apoi urmează o întindere aproximativ dreaptă a curbei (perioada de expunere normală) care se extinde până la lumânări de 20 de secunde; apoi curba se îndoaie (apropiindu-se de perioada de supraexpunere). Aceste numere sunt menite doar ca exemple, dar nu sunt absolute, deoarece variază în funcție de tipul de dezvoltare.

Tabelul VII de mai jos oferă câteva rezultate ale măsurătorilor pe o placă de gelatină cu bromură de argint engleză (A) și austriacă (B) valabilă și perioada de subexpunere și expunere normală.

Dacă luați înnegrirea numărului 10 ca unitate și calculați înnegrirea celorlalte numere proporțional cu cantitatea de lumină, rezultatul este:

1. că ușoară înnegrire (în locurile în care lumina este mai puțin eficientă) crește aproape în aceeași proporție cu cantitatea de lumină aplicată (perioada de expunere foarte scurtă, așa-numita subexpunere).

1) Prima dată de Hurter și Driffield (Eder's Jahrbuch far Phot 1893. P. 20.

2) Urmează perioada solarizării (vezi Eder's Handbuch, Vol. Π, ediția a II-a, p. 72), care nu va fi discutată mai departe în acest moment aolL

Tabelul VII.

Placi de gelatină cu bromură de argint. (Expus în sensitometrul Scheiner la distanță de lumânare V8 m timp de 1 minut. Dezvoltat timp de 5 minute în dezvoltator de oxalat de fier).

Sensitometru nr.   Lumânări de un metru al doilea. Cantitatea relativă de lumină
                      cantitatea de lumină logaritmul cantității de lumină1 2)

Prima serie de teste

13   0,61480,090,13   0,12
12   0,78620,130,17   0,19φ
11   0.99790.200.22   0.26
10   1.261000.280.28*)   0.33K
9   1.601270.350.36   0.41ca O
8   2.051620.470.45   0.48S
7 6   2,61 3,3207 2640,55 0,690,58 0,74T3 Φ0,55 0,62Ό и
d   4,23360,770,94s ≤0,69φ
4   5.44280.811.2030.76C
3   6,95450,89   2 φ0,84'φ
2   8,36950,92   >0,91Cв
1   11.28860.95   *00.98jq f
a   14.311301.00   1.04'f £
b   18.2114401.06   a Ó1.11
c   23,218301,10   C O >1,19

Zweite Versuchsreihe

14   0.48380.100.10
13   0.61480.110.13.5
12   0.78620.160.17   R̅F
11   0,99790,200,22   0,17φ
10   1.201000.280.28*)   0.26Q F
9   1.601270.320.36   0.361
8   2.051620.470.45   0.45cS
7   2.612070.520.58   0.55Λy
6   3.32640.600.74   0.64'φ
5   4.23360.770.94 í10.731
4   5.44280.851.20i0.83"w a
3   6,95450,95   0,92o
2 1   8.3 11.2695 8861.04 1.10   ) nu imens1.02 1.11g și
a   14.311301.19   cв1.21
b   18.214401.25   -o c1.30
c   23.218301.36   O1.39

1) Calculat după formulele: întuneric = 0,68 log K -f- 0,26 (primul rând),

Întuneric = 0,89 log Æ-j- 0,17 (al doilea rând), unde K înseamnă lumânările cu secunde. Constantele sunt selectate în așa fel încât înnegririle să fie reprezentate aproximativ pentru o parte cât mai mare a curbei de înnegrire.

2) Aleget ca punct de plecare pentru calculul întunericului proporțional.

240

parte de deriva. Capitolul șaptesprezece.

2. În punctele cu efect de lumină mai puternic, adică la numerele mai înnegrite ale sensitometrului, înnegrirea plăcilor de bromură de argint din revelator crește aproximativ proporțional cu logaritmul cantității de lumină aplicată (perioada de expunere corectă). Cu așa-numitele plăci de lucru moi (delicate) uscate, proporția ali tatsfactor este mică, cu plăci de lucru dure, puternice și cu contrast ridicat este mai mare, curba crește mai abruptă. Acest lucru este evident din măsurătorile de opacitate prezentate în Tabelul VII.

Există tipuri de plăci care se mișcă în perioada de subexpunere pentru o perioadă destul de lungă.

Cu expunerea prelungită, acestea vor atinge doar foarte lent înnegrirea necesară în procesul negativ fotografic. Astfel de plăci oferă doar negative subțiri, plate, cu expuneri scurte. În acest caz, sensibilitatea ridicată a sensitometrului nu corespunde în niciun caz unei sensibilități bune la lumină atunci când se produc imagini fotografice în semitonuri în cameră. Această particularitate a diferitelor tipuri de emulsie de gelatină fotografică depinde în primul rând de forma moleculară a bromurii de argint (starea acidă) și este, de asemenea, legată de comportamentul său față de spectru; Toate formele de bromură de argint sau iodobrom de argint, care sunt descrise în tratatul lui Eder: „Despre comportamentul compușilor cu halogenură de argint față de spectrul solar44 (raportul întâlnirii Kais. Akad. d. Wissenschaft. la Viena, 1884, de asemenea aceasta manual, vol. III) prin fiach , s-au marcat curbe ușor crescătoare ale efectului spectral (spectrul solar), care se abate mult de asemenea de la curba normală de înnegrire; au tendința de a rămâne în stadiul de subexpunere, în ciuda pragului lor scăzut sau a ceea ce este denumit în mod obișnuit „fotosensibilitate”44 fiind destul de ridicat

VIL Metoda Hurter și Driffield de determinare a „Inerția66.

Hurter și Driffield derivă sensibilitatea plăcii din curba întunericului. Ei continuă porțiunea dreaptă a curbei în jos până când aceasta intersectează scara de jos, care conține sfeșnicele indicate ale contorului de secunde care acționează. Numărul citit în acest punct de intersecție se numește "Inerția441) (inerție, inerție).

1) Hurter și Driffield au construit un actinograf (aparat pentru determinarea timpului de expunere) cu anumite constante și BerâokakJttiguig de

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

241

Inerția poate fi determinată cu ușurință cu ajutorul fotometrului Scheiner și al grilei de coordonate folosind Tabelul I.

Diafragma lentilelor, sensibilitatea plăcii, luminozitatea luminii naturale etc. Hurter și Drief-field găsesc acest „număr actinografic” empiric pentru actinograful lor, împărțindu-l la 35 cu numărul de inerție. Deci de ex. B. Placi rapide din Inerția 0,7 valoarea 35: 0,7 = 50 ca Zabi actinografic (comparați Rae, Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. p. 58).

Numărul actinografic este exprimat în Pbot. Știri. 1896. 463, bazat pe sensitometrul War-nerke (vezi Eder's Handbuch der Phot, and Reprod. Vol. I. 1. Halite. P. 429. Ed. a 2-a). Investigațiile lui Eder permit reducerea gradelor lui Warnerke la gradele sensitometrului lui Scheiner (vezi Jahrbuch f. Phot. 1899, p. 44 al lui Eder), în măsura în care aceste tipuri de reduceri ale sensibilometrului sunt posibile având în vedere diferitele principii. Din păcate, cântarele sensibilometrului Warnerke sunt inconsecvente din cauza inexactităților de fabricație. Următorul tabel include scalele Warnerke de transparență medie. Producătorii englezi de plăci uscate folosesc sensitometre Warnerke, care sunt echipate cu cântarele mai transparente disponibile în comerț de acest tip, astfel încât citirea sensitometrului este cu aproximativ 3 până la 4 grade mai mare decât Warnerke, așa cum a stabilit Eder prin experimente paralele; de exemplu. De exemplu, „filmele extra-rapide de la Eastman Comp, din Londra, arată 15 până la 16 grade de Scheiner, ceea ce corespunde la aproximativ 25 de grade de Warnerke pe sensitometrul lui Eder, în timp ce arată 30 de grade de Warnerke pe sensitometrul folosit de Eastman Comp. — Următorul tabel este utilizat pentru a activa tabele de reducere aproximativă a datelor de sensibilitate în funcție de numerele actinografice la grade Scheiner și Warnerke în limita menționată:

Masa Vili.

Scheiner-Grad	Hurteru. Numărul actinografic al lui Driffield notele Warnerke
	Scale de transparență medieScale de transparență mai mare
C3.2811	_
b	4,0912
a,	501013
1	6,51114
2	81215
3	101316
4	131417
5	161518
6	201619
7	261720
8	321821
9	401922
10	522023
11	602124
12	802225-26
13	1002326-27
14	1302427 — 28
15	1602528-29
16	2002629-30

17 2602730-31
18 3202831 — 32

Este (după Eder) z. B. cu plăci de gelatină cu bromură de argint obișnuite disponibile comercial 0,7, cu lumânări insensibile de 1,5 până la 2 secunde, totuși, au existat fluctuații și incertitudini mari la determinarea inerției.

Această incertitudine este ciudată, deoarece Hurter și Driffield acordă cea mai mare valoare determinării inerției; ei afirmă că punctul de intersecție a prelungirii părții drepte a curbei de înnegrire cu abscisa (logaritmul cantității de lumină) este constant și practic independent de durata timpului de dezvoltare; după Hurter și Driffield, partea rectilinie a curbei, indiferent de înclinația pe care o poate avea în funcție de timpul variabil de dezvoltare, ar trebui să intersecteze abscisa în același punct al prelungirii acesteia.

Experimentele descrise de Hurter și Driffield (supra 0.) par să confirme acest punct de vedere. Conform experimentelor lui Eder, însă, poziția inerției nu este deloc constantă1) dacă timpul de dezvoltare este variat în limita de 3 până la 10 minute obișnuită în fotografia practică. Aceasta rezultă direct din examinarea curbelor de înnegrire reproduse în tabelele atașate și poate fi construit cu ușurință din acestea.

Deoarece inerția este o dimensiune variabilă nu numai cu un timp de dezvoltare diferit, ci și cu alte temperaturi, nu se poate atribui aceeași semnificație pentru sensitometrie determinării sale, pe care Hurter și Driffield o atribuie acesteia.

Vili. Constanta de dezvoltare.

Curba de înnegrire este, de asemenea, utilizată de Hurter și Driffield pentru a determina cât de lungă trebuie dezvoltată o placă de bromură de argint pentru a obține o anumită pantă a părții drepte a curbei de înnegrire.

Unghiul de înclinare (a) al secțiunii drepte a curbei de înnegrire față de abscisă determină gradația plăcii. Dacă valoarea luminozității este reprodusă corect într-o fotografie cu semitonuri, a = 45 de grade sau tanga = 1, negrul crește cu log 1,27 = 0,105 pentru fiecare grad Scheiner (vezi p. 39).

1) Abaterea constatării lui Eder de la cea a lui Hurter și Driffield se datorează probabil faptului că metoda lui Hurter și Driffield pentru determinarea curbei de înnegrire este mai puțin precisă decât metoda folosită de prima persoană, astfel încât abaterile existente de la Hurter și Driffield au fost neobservat.

Hurter și Driffield numesc tangentei unghiului de înclinare „constantă de dezvoltare11 sau „factor de dezvoltare”. Daca acelasi este mai mare decat 1, contrastele sunt marite, adica placa lucreaza mai greu. În acest fel gradația poate fi estimată și construcția grafică este suficientă pentru a determina factorul de dezvoltare.

Dacă se cunoaște această constantă (factorul de dezvoltare) pentru un timp de dezvoltare, se poate determina aproximativ timpul, care este necesar pentru a atinge o altă constantă, prin intermediul unei formule de aproximare a lui Hurter și a lui Driffield1).2) Vrem să începem cu această aplicare a factorilor Dezvoltator ignoră și menționează doar metoda sa de determinare, deoarece uneori este specificată în cercurile de experți englezi atunci când se evaluează tipurile de panouri.

IX. Determinarea completă a sensibilității unei plăci fotografice.

Metodele descrise mai sus furnizează toate datele necesare pentru determinarea completă a sensibilității conform sugestiei lui Schwarzschild3). Mai întâi trebuie să se determine curba de înnegrire; Mai mult, trebuie să se determine abaterile de la legea reciprocității pentru tipul de placă în cauză prin determinarea timpilor de expunere la care două surse de lumină strălucitoare diferite în condiții de luminozitate cunoscute produc aceeași înnegrire pe placă (determinarea exponentului p din formula λ = i 4P menționată la p. 228).).

Pentru a putea calcula timpul asociat pentru fiecare intensitate luminoasă iQ, care este necesar pentru a produce o înnegrire specifică și invers, trebuie să cunoaștem abscisa σ0 a înnegririi relevante în curba de înnegrire și exponentul p.

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1893. p. 21 şi 1899. p. 194. Vergi, tot Ausi lui Eder. manual d. Phot Vol. II (ed. a II-a) p. 5.

2) Hurter și Driffield afirmă că imaginea fotografică cu bromură de argint tinde în general către o limită superioară de densitate (înnegrire maximă) pe o perioadă lungă de dezvoltare. Legea relației dintre diferitele densități și lungimea timpului de dezvoltare (t) a fost dată de Hurter și Driffield cu formula

D/=D(l-a9, unde Df denotă înnegrirea după o dezvoltare de cinci minute, D înnegrirea maximă posibilă și o constantă care a avut valoarea numerică 0,9015 pentru plăcile engleze de gelatină cu bromură de argint folosite de cei denumiți (Eder's Yearbook f . Foto. 1899. p. 194).

3) Foto Coresp. 1899. p. 399.

Dacă ambele sunt cunoscute, ambele sarcini pot fi rezolvate folosind formulele lui Schwarzschild

logi0 = σ0 –Llog/0

și

log/, =ρ σ0– plogio

Se presupune aici că modul de acțiune al dezvoltatorului este cunoscut cu precizie și nu este supus fluctuațiilor.

Dacă toate tipurile de plăci cu bromură de argint s-au comportat în același mod în timpul procesului de evocare, sarcina ar trebui rezolvată cu un singur tip de evocare (de exemplu, un dezvoltator normal de oxalat de fier la 18 grade C și un anumit timp de dezvoltare, de exemplu 5 minute).) și într-adevăr această procedură este recomandată de Hurter și Driffield.

Din păcate, plăcile de gelatină cu bromură de argint se dezvoltă cu viteze diferite chiar și într-un singur dezvoltator, care depinde de duritatea stratului de gelatină (calitatea gelatinei, conținutul de alaun, gradul de uscare în timpul depozitării) și de starea bromurii de argint. . Cu unele plăci se obține exact aceeași curbă și viteză de înnegrire după 7 minute de dezvoltare ca și cu alte plăci în 5 minute. Prin urmare, pare necesar ca la testarea plăcilor să se încerce cel puțin patru timpi de dezvoltare, de ex. B. 2x/2, 5 și 10 minute; urmează a fi construite curbele de întrerupere asociate.

X. Investigarea metodelor de întărire și slăbire a straturilor fotografice pe baza măsurătorilor microfotometrice.

Prin depunerea depunerilor pe stratul de argint al negativelor se pot realiza armături prin dubla descompunere chimică; de exemplu. B. Bromura de mercur provoacă următoarea reacție cu imaginea de argint


$HgBr_2 + Ag = Ag Br + Hg Br$,

stratul de imagine a albit Avird.1) Dacă îl tratați cu sulfit de sodiu,2 3) se formează mercur metalic, gri-negru și o parte din bromura de argint este dizolvată; efectul final este o întărire utilă. Înnegrirea cu amoniac8) este mai extinsă (formarea compușilor de amoniu cu mercur negru), în cea mai mare parte totală

1) Amplificator de mercur: 100 părți apă, 2 părți brom de potasiu, 2 părți clorură de mercur.

2) Dizolvarea a 1 parte de sulfit de sodiu cristalin neutru în 10 părți de apă.

3) Amoniac diluat cu 10 până la 20 de părți de apă.

reducerea cu agenți reducători puternici (de exemplu, diamidofenol [amidol] și sulfit de sodiu1)

Tabelul IX oferă o privire de ansamblu asupra modului de acțiune al acestor amplificatoare.

Tabelul IX.

Opacitatea unei plăci de gelatină cu bromură de argint înainte și după întărire și slăbire

a J 1 Φ Φ ε s - i ta ¿è s -<Z2   Opacitatea plăcii nearmate: ușor întărită cu bromură de mercur,   slăbită cu sulfit de sodiu;
înnegrit cu sulfit de sodiu înnegrit cu amoniac
înnegrit cu revelator amidol

11	——0,160,150,22——
10	0,150,20,190,220,27——
9	0,210,240,270,330,350,13—
8	0,270,350,420,520,470,18—
7	0,380,550,590,710,650,290,17
6	0,510,780,790,900,830,360,23
5	0.660.951.021.301.010.530.38
4	0.811.251.311.561.260.700.50
3	0,911,501,611,921,570,850,60
2	1.051.701.382.351.841.000,75
1	1.191.912.253.002.121.150.85
a	1.432.122.701 toate un-2.601.300,96
b	1.552.303,00/ cu-3.001.371,06
e	1,652,70 total opac! limpede1,471,20

Curbele de densitate înainte și după amplificare (Placa VI) oferă o imagine perfect clară a acestor fenomene.

Placa curbă VI (1) complet solidă arată gradația plăcilor de argint broin neîntărite utilizate inițial. Curbele 2 și 3 arată efectul îmbunătățirii sulfitului de mercur-sodiu. Curba se ridică mai abruptă, factorul de dezvoltare (tanga vezi p. 242) crește, placa desenează cu contrast sporit. Acesta este și mai mult cazul înnegririi cu amoniac; în ambele cazuri, părțile cele mai delicate ale imaginii sunt mai puțin intensificate decât părțile mai dense. Înnegrirea plăcii albite cu bromură de mercur cu revelatorul Amidol are un efect semnificativ mai bun în acest din urmă aspect; efectul

1) 500 părți apă, 20 g sulfit de sodiu, 2 g amidol (= diamidofenol pe bază de sare).

se apropie de înnegrirea cu sulfit de sodiu, dar părțile delicate ale imaginii ies mai bine.

Mai mult, într-un alt tratat (Phot Corresp. 1900), Eder a comparat efectul de întărire cu bromură de mercur (1 parte clorură de mercur, 1 parte bromură de potasiu și 50 părți apă) și înnegrirea ulterioară cu sulfit de sodiu; fortificare cu clorură de mercurică (fără bromură de potasiu) cu înnegrire cu sulfit de sodiu; Întărirea lui Lumière cu iod

mercuric și tratamentul ulterior cu revelator de pirogallol și amplificator Agfa (rodanidă de mercur) de la Berliner Actiengesellschaft für Anilinfabrikation.

Tabelul de mai jos oferă numerele de înnegrire ale benzilor de panouri armate.

Tabelul X

Determinarea înnegririi plăcilor uscate în diferite miezuri de veratar.

Expunerea plăcii în secunde -lumânări de metru Înnegrirea negativului original (neamplificat)Amplificare clorură de mercur și sulfit de sodiu clorură de mercur -|- Tratament cu bromură de potasiu și sulfit de sodiuAmplificare cu iod mercur Lumiere1)Amplificare rodanură de mercur Agfa lui Andresen

1.0	0.360.320.330.370.37
1,26	0,410,350,390,430,43
1,60	0,470,400,450,520,55
2,05	0,510,450,570,630,72
2,61	0,640,570,710,750,90
3,3	0.730.680.870.931,10
4,2	0.800.771.071.181.31
5,4	0,870,871,271,401,50
6,9	0,970.971.471.651,70
8,8	1.071.091.691.891,85
11,2	1.181.201.852.031,94
14,3	1.321.341.982.152,00
18,2	1.411.472.072.272.19
23.2	1.4811.552 122.332.28

Din aceste observații reiese că fortificarea cu clorură de mercur și sulfit este foarte ineficientă; Bromura de mercur (gemiseli de clorură de mercur și sulfit) oferă o acoperire mult mai puternică; dar ambele tipuri de amplificare provoacă pierderea acoperirii în cele mai delicate umbre, evident ca urmare a efectului de dizolvare al sodiului.

1) După scăderea unei mici brume.

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

247

sulfit pe cloro-argint și argint amoniacal; amplificarea cu iodomercur este cea mai copioasă, dar amplificarea Agfa se apropie de aceeași.

În mod similar, Eder a determinat și efectul slăbitorilor uzuali.Tabelul VII arată slăbirea prin amestecul de cianura ferică de potasiu și hidroxid de sodiu la concentrații mai mici și mai mari. De aici reiese că părțile delicate ale imaginii sunt gravate și pierdute; părțile rămase ale imaginii prezintă totuși aproape aceeași gradație ca și placa originală. Acest lucru este posibil doar pentru că în zonele foarte dense este dizolvat relativ mai mult argint decât în zonele mai subțiri ale imaginii. Dacă straturile de argint ar fi dizolvate (înlăturate) în același mod, curba de înnegrire ar trebui să se apropie

asimptotic după slăbire, ceea ce de fapt nu este cazul. Aceste condiții nu au fost cunoscute până acum.

În mod ciudat, persulfatul de amoniu recomandat inițial de Lumière ca reductor ar trebui să protejeze zonele delicate ale imaginii și să dizolve doar zonele dense argintie. Într-adevăr, acest lucru este evident din curbele, Planșa VI. Plăcile devin mai moi și mai delicate pe măsură ce slăbesc. Cu toate acestea, peticele dense se aplatizează rapid și își pierd gradația. Măsurătorile de opacitate (a se vedea tabelul XI de mai jos) oferă informații clare.

Tabelul XI.

Efectul reductorului de persulfat de amoniu asupra negativilor de emulsie.

Grad Scheiner la distanță de lumină de V3 m și expunere de 1 minut
Înnegrirea inițială a stratului Înnegrirea după un tratament scurt cu trei procente per-sulfat slăbirea după uscare și slăbirea reînnoită a plăcii anterioare

10	0,220,200,19	
9	0,250,230,23	
8	0,300,280,27	
7	0,400,400,39	
6	0.530.500,50	
5	0,670,620,60	
4	0.810.650,65	
3	0,910,780,74	
2	1.050.880,77	
1	1.190.930.79	
a	1.430.990,83	
b1.551.060,84		_
c1.651.150.85		_

Acest tabel XI arată densitatea (densitatea) inițială a unei benzi de gelatină cu bromură de argint care a fost expusă în sensitometru, dezvoltată, fixată și uscată. A treia coloană arată scăderea înnegririi în soluție de persulfat de amoniu 3%; aproape niciun argint nu este dizolvat în părțile mai subțiri; doar la o înnegrire de 0,5 până la 0,7 începe un efect mai puternic, care apare disproporționat de puternic odată cu înnegrirea mai puternică.În zonele cele mai dense (nr. a la c), chiar și diferențele inițial foarte puternice de înnegrire sunt aproape complete după o expunere mai lungă la persulfatul făcut să dispară și în loc de gradații bine gradate se afirmă monotonia în gradație.

Tabelul XII.

Efectul reductorului de sodă caustică asupra unui negativ puternic neclar a cărui opacitate a avut o opacitate de 0,67.

Grade Scheiner la 78m distanta luminoasa si 1 minut de expunere
Densitatea placii neclare originale Densitatea dupa slabire cu cianura ferica de potasiu si fixare cu soda pana la disparitia ceata.Diferentierea densitatii inainte si dupa slabire

19 0,7õ——
18 0,77——
17 0,80——
16 0,830,230,60
15 0.8õ0.290.56
14 0.880.340,54
13 1.000.370,63
12 1.050.460,59
11 1 220.600,62
10 1.360.730,63
9 1.600.870,53
8 1,83I1.000,83
7 1.991.160.83
6 2.201.360.84
5 2.6:1.571.03
4 3,01,761,24
3 !1.89—
sau 12:10—
1 12.30—
o opac2.60—
b 13.00—
dreapta 1 opac

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

249

XI. Eliminarea brumei prin reducerea.

După cele spuse, este imediat clar că persulfatul nu poate fi folosit pentru a îndepărta ceața de pe plăcile fotografice deoarece distruge gradația în zonele dense fără a distruge ceața mai slabă care se extinde în timp pe întreaga suprafață a plăcii.

Pe de altă parte, cianura de potasiu și carbonatul de sodiu sunt foarte potrivite. După ce pata a fost gravată, lasă o imagine argintie cu o gradație suficient de corectă.

Tabelul XП de mai sus arată că reductorul de ferită cyan este de fapt potrivit pentru reducerea zonelor excesiv de dense și neclare ale unui negativ fotografic, astfel încât să apară o imagine bine gradată. Mai mult, există faptul până acum necunoscut că fericianura de potasiu dizolvă, de asemenea, relativ mai mult argint în zonele cele mai dense (cele mai negre) ale imaginii de argint decât în zonele mai subțiri; o placă voalată va prezenta în consecință o moliciune mai mare după slăbire.

XII. Influența temperaturii revelatorului Elsenoxalat asupra curbei de densitate.

Efectul dezvoltatorului de oxalat de fier, care este folosit ca un dezvoltator normal pentru plăcile de gelatină cu bromură de argint (ca

toate substanțele de revelator), depinde de temperatură. De regulă, se utilizează la o temperatură normală de 18 grade C.

Abaterile efectului cu creșterea și scăderea temperaturii nu au fost niciodată studiate prin măsurători de înnegrire. Efectul dezvoltatorului depinde desigur de tipul plăcii; Eder le-a studiat pe înregistrările lui Schleussner (Frankfurt am Main) și Schattera (Viena), care sunt analoge în acest sens. Dintre măsurătorile cuprinzătoare, seria completă de observații pentru primele sunt prezentate aici, deoarece acestea sunt tipice. Înălțimile pragului au fost la:

0 grade C

10 grade C

2V, minute 3 grade Scheiner.
5η4υη _
71/, η7υr
10υθηυ _
2^2 minute5 grade Scheiner.
5θυυ _
? V2υθυυ _
10 ηθυr

250

parte de deriva. Capitolul șaptesprezece.

18 grade C

25 de grade C

Complet

2% minute 7 grade Scheiner, θη®ηυ

55 5555

55 115555

2χ/2 minute 7 grade Scheiner, θ 55®5555

7V2 "1®5,

10 5511

Prezentare generală a numerelor Schwarzungs primite pentru

Dezvoltatorul de oxalat de fier la diferite temperaturi este inclus în Tabelul XIΠ.

Folosind aceeași metodă, Eder a investigat efectul substanței dezvoltatoare izomere pirocatecol, precum și hidrochinonă și monobromohidrochinonă, cea din urmă fiind disponibilă comercial ca

Adurol. Aquí val en te cantități din aceste trei substanțe au fost dizolvate în lichide de dezvoltare1) (Tabelele XIV, XV, XVI).

De aici rezultă că efectele temperaturii sunt foarte vizibile în cazul dezvoltatorului hidrochinonă; la 0 grade C este foarte putin eficient, la 25 grade C este excesiv si produce ceata destul de puternica. Pirocatechina este mai puțin afectată de efectele temperaturii, dar dă totuși negative puternice, cu contrast ridicat. Mai mult, măsurătorile arată că monobromohidrochinona are proprietăți de dezvoltare în mod caracteristic diferite față de hidrochinona, adică se dezvoltă mai rapid și mai viguros decât cea din urmă.

Pirogalolul (Tabelul XVII) a fost utilizat în forma utilizată în mod obișnuit (cu sodă),2 3) glicina (p-oxifenilglicina $0\beta H_4(0H)$ $NHCH_2COOH$) a fost combinată cu potasa8) (Tabelul XVIII). Metol developer,4 * *), care este cea mai rapidă acțiune dintre dezvoltatorii moderni

1) Amestecul folosit este: 900 cc apă, 75 g sulfit de sodiu, 150 g sifon cristalizat și 10 g lidrochinonă (vezi rețetele lui Eder și tabelele pentru metodele de fotografie și reproducere utilizate la Institutul de Predare și Cercetare Grafică KK din Viena, 5. ed. ., 1900, p. 12). Aceeași cantitate de lidrochinonă a fost utilizată pentru revelatorul de pirocatecol și a fost utilizată cantitatea echivalentă de monobromohidrochinonă.

2) dezvoltator de sifon de pirogalol: Λ. 500cc apă, 4g pirogalol, 6 picături con. Acid sulfuric. — B. 50 de grame de sifon cristalizat, 500 cc de apă.

Se amestecă 1 volum de A. 1 volum de B, 1 volum de apă.

3) Revelator de glicină: 25 g de sulfit de sodiu cristalizat se dizolvă în 4 cc de apă caldă, se adaugă 10 g de glicină, se încălzește la fierbere, se adaugă 50 g de potasiu și la final se aduce la volumul de 75 cc. Pentru utilizare , 1 volum din această pulpă se diluează cu 12 volume de apă.

4) Metol - Soda - Dezvoltator: A. 1000 cc apă, 100 g sulfit de sodiu,

10 g metol. — B. 1000 cc apă, 100 g sifon cristalizat.

Amestecat în părți egale J. și B.

a fost inclus și (Metol este sulfatul de metil-p-amidofenol, $CeH_4OHNHCH_8$) (Tabelul XIX) și împreună cu Ortol (amestec sau dublă prelegare de molecule metil - Ortbol - amidofenol și hidrochinonă) care a fost folosit recent cu mare succes Tabelul XX, comparativ,1) și amidolul (acid clorhidric diamidofenol sau acid acetic), deoarece această substanță (spre deosebire de cea menționată anterior) numai cu sulfit de sodiu (fără carbonat alcalin) oferă un dezvoltator puternic cu performanțe bune de lucru2 3) (Tabelul XXI).

Un alt dezvoltator bun găsit în practică este Rodinal8) (p-amidophenol sodium) (Tabelul XXII).

Tabelul XXII arată performanța Rodinalului 4 * *) (1:25). Arată că se dezvoltă de cel puțin două ori mai rapid decât oxalatul de fier; în timp ce acesta din urmă se dezvoltă foarte lent la 0 grade C. și este dificil să obții o acoperire bună, Rodinal, Metol și alți dezvoltatori rapidi reușesc totuși să facă acest lucru bine. Pe de altă parte, la 25 de grade C., Rodinal produce ceață puternică, în timp ce oxalatul de fier oferă încă negative clare.

Desigur, rezultatele se aplică strict doar tipurilor de plăci de gelatină cu bromură de argint examinate; cu toate acestea, se pot trage în continuare concluzii cu mare certitudine cu privire la caracterul general al diferitelor substanțe dezvoltatoare.

Este suficient să spunem aici că aceste rezultate confirmă o dată pentru totdeauna punctul de vedere original eronat al lui Hurter și Driffield (care nu mai puteau susține același lucru în ultimul lor tratat despre dezvoltarea imaginii latente [Eder's Jahrbuch f. Phot. 1899. p. 193]) doborî Hurter și Driffield, în primele lor publicații, credeau că gradația imaginii dezvoltate depindea doar de scara de expunere, nu de tipul de dezvoltator, vedere cu siguranță insuportabilă.

1) Dezvoltatori Ortol:

A. 7.ôg Ortol, 3,75 g bisulfit de potasiu (pirosulfit de potasiu).

B. 60 de grame de sifon cristalizat, 60 de grame de sulfit de sodiu, 500 cc de apă. Se amestecă părți egale A și B.

2) Dezvoltator amidol: 1000cc apă, 200g sulfit de sodiu, 20g amidol.

3) Comercializat într-o soluție concentrată de Berliner Actiengesellschaft für Anilin-fabrikation (100 părți apă, 30 părți metabisulfit de potasiu, 10 g paramidofenol clorhidric și leșie de sodă caustică până când precipitatul format se redizolvă). 1 volum de soluție concentrată Rodinall se diluează cu 25 de volume de apă înainte de utilizare.

4) Achiziționat de la Berliner Actiengesellschaft für Anilinfabrikation. Rodinal

este o soluție alcalină de paramidofenol cu adaos de sulfit de sodiu (vezi

Anuarul lui Eder f. Foto. 1892. p. 33 şi 1893. p. 412).

E

•я №

U3

-> a

20

19

18

16

15

14

13

12

11

10

9

al 8-lea

7

6

5

4

3

9

1

«г

b

Tabelul XIΠ.

Densitatea dezvoltatorului de oxalat de fier la diferite temperaturi.

O grade Celsius

5

10

temperamental*

10 grade Celsius

18 grade Celsius

Timp de dezvoltare în minute

25 de grade Celsius

2%

5

10

27.

10

5 7'/f 10

0,22

0,23

0,26

0,31

0,36

0,38

0,42

0,49

0,52

0,57

0,26

0,30

0,34

0,30

0,39

0,47

0,54

0,65

0,73

0,80

0,87

0,95

1,05

0,24

0,25

0,26

0,30

0,42

0,51

0,01

0,86

0,66

1,13

1,35

1,40

1,50

0,27

0,28

0,30

0,33

0,40

0,46

0,56

0,68

0,80

0,94

1,12

1,37

1,55

1,84

1,94

0,21

0,22

0,25

0,27

0,31

0,34

0,40

0,50

0,57

0,27

0,34

0)41

0,45

0f50

0,50

0,64

0,71

0,84

0,97 1,07

1.19 1.29

1.40 I

1,56 J

,1,74

0,33

0,37

0,41

0,47

0,55

0r65

0,74

0,79

0,93

0) 22

0) 25

¡0)27

¡0,29

0,34

0)40

0)49

0,54 0,88

0,61 ¡0,69

0,33

0,35

0,38

0,44

0,47

0h51

0,55 ¡0,71

0,66,0,85

0,77

0,33

0,34

0,40

0,45

0,54

0,Gl

0,25

0,28

0,33

¡0,37

0,4310,70

0,5210,80

0,54

0,60

0,67

0,87

1.00

1.20

1Л7

1)70

1,92

O.70| 1.3611.85'2.13

0,75'1,45 1,90 2,25

zi

0,84

0,80

1,00

1,10

1,31

1,47

1,57

1,62

0,95

1,23

1,47

1,67

1,89

2,01

2,16

2,35

0,35

0,40

0,45

0,49

0,54

0,61

0,69

0,76

0,85

0,94

1,19

1,43

1,59

0,24

0,25

0,27

0,30

0,36

0,41

0,45

2.00

2.25

2.50

2,80

0,26

0,27

0,211

0,82

0,37

0,45

0,54

0,61

0,70

0,80

0,9011,69 2,04

0,94 1,77¡2,25

1.00

1.07

0,26

0,29

0,35

0,39

0,42

0,49

0,54

b, tu

0,65 ani <Мю

0,94

1:13

1.34

0,29

0,33

0,35

0,38

0,44 0,57

0,48, 0,71

0,540,77

0,68 (1,83

0,77 0,91

0,89 1,07

1,05 1,35'1,55

1.23

1.47

1,80

2.35

2.5

1,95 2D5

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

Tabelul XIV.

Înnegrire pentru dezvoltator de sifon de pirocatecol la diferite temperaturi.

Ê

O grade Celsius

Tem gratar

10 grade Celsius

18 grade Celsius

25 de grade Celsius

Timp de dezvoltare în minute

■3| Γ 57'/,103'/,5ï7,102'A57'/,102%
20
19
18 17
Iti — 0,480,54—
15 0,520,57—
14 ——0,250,30 —————0,370,560,65—
13 ——0.280,32———0,230.320.430.600.700,41
12 ——0,320,34—0,260,330,330,360,470,690,770,46
11 ——0,350,37, вн 0,280,350,850,410,550,800,900,54
10 —0,250,420,450,240,330,390т410,480,670,901,120,65
9 —0.280.490.520.260L00.410.500.560.800.931.390,74
8 —0.320.560.620.270.450.500.620.670.991.271.640.87
7 —0,400,650,730,300,520,600,750,791,151,611,971,03
6 0.220.450.770.820.340.600.700.870.871.301.942.251.20
5 0,230,500,840,940,360,700,801,05}0,961,552,152,501,49
4 0,250,550,951,040,400,760,881,23 I1,141^72,572,801,69
3 0,260t591,051,200,450,831,031,45!1,282,042,90—1,87
2 0,280,651,201,350,500,001,161,68¡1,362D5-1 2,09
1 0,320,691,301,500,520,971,371,90 I1,452,29——2,33
α 0,350,751,371,630,561,031,452,071,502,451-1-2,55
b 0,380.771.451.700.571.071.492.171.572,60——2,80
v 0,400.801.471.740.591.111.522.2611.603.801 2,95
acolo 1 1 M —
0,20—

5

10

0,74

0,77

0,87

1.03

1.26

0,55

0,63

0,70

0,79

0,87

1.00 1.45

1,28 1,66

1,54 1,95

1,89 2,15

2.19

2,62

2.39

2,62

3.00

0,18

0,80

0,84

0,87

0,88

0,95 1.07 ■ 1.30

IJ54

1lT70 g: 2,05

2.34

12.90

0,32

0,2p

254

parte de deriva. Capitolul șaptesprezece.

Tabelul XV.

Înnegrire pentru dezvoltator de sifon de hidrochinonă la diferite temperaturi.

temperatura

0 orad Celsius

10 grade Celsius

18 grade Celsius

25 de grade Celsius

Timp de dezvoltare în minute

C 'φ Ξ -a Л O EC «   pi t “ iì57'/,102'/t57'/.10a'/.5   10a'/.5
10
20

lí)

18

17

16 0,53
1.131,55
1 ———— __0,330,450,54—0,620,800,95—0,871,161,69
14 , ———0,25 0,340,500DO0,370,630,831,000,500,90L241,77
13 ——0,200,300,220,360.Õ70,640,400,690,871,070,550,951,301,80
12 eB™—0,270,300,250,410,650,700,430,750,871,140,601,001,331,85
11 ——0.300.320.270,470,740,750,430,770,951,210,631,05M2L90
10 —0,360,330,390,310,570,830,86IW0,831,011,300,671,231,502,14
U —0,270,370,450,330,660,951,000,550,871,121,450,711,401,75
8 —0,300,400,500,360,801341,210,850961,301,690,831,622,052,90
7 —0,320,470,57o,w0,901,351,450,731,151,551,950,871,792,451 —
6 —0.350.550.670.451.041.571.700.831.371.772.251,03DOZ3.001 —
5 —0,380,630,780,491,151,771,910,871,552,022,741,132,40¡ ——
4 0,220,420,090,870,531,351,952,111,001,752,43— 11,352^5——
3 0230.450.770.950.551.452.102.431J01.98280 1,48 ——
2 0.250.500.851,07Í0.59 L552.322.901.152,24——1,60 ——
1 0.260.550.901.2110,93 1.612,53—1.302,55——1,75———
α 0,270,571,011,37 0,65 1,772,85—1,372,80— 1—1,84—— '—
Ъ 0,280,611,1011,50 0,67 1,90——1,44———136———
e 0.280.631,19 1,61 1 0,701,95 —1,49— —
1,91—-*—.
g 0.290.430.57
0.480.751.12

Tabelul XVI.

Întunecare pentru developer Adurol la diferite temperaturi.

0 grade Celsius

temperatura

10 grade Celsius

18 grade Celsius

25 de grade Celsius

Timp de dezvoltare în minute

Oh

c Ё "Я c Л3 CQ 27.577.IO27.577.1l·* 5?'/.
20
19
18
17 —1 —■—————————0,840,84—
16 —— :—0,48—————0,660.850,87—
15 ———0,52———0,43—0,700.870,91—
14 ———0,59. —1—0.430.540.450.730.950.940.42
13 ——0.470.62—0.370.550.610.490.771.051.000,47
12 —0.400.540.670.300.420.620.670.540.851.181.060.55
11 0.300.450.650.760.360.51OT700.740.650.941.351.160.63
10 0.330.540.750.870.430.630.840.8õ0.751.141.501.370.74
9 0,370,610,861,040,490,730,951,000,851,381,841,630,85
8 0,440,701,031,28'0,600,851,201,261,001,622,351,841,00
7 0,520,851,221,540,690,941,491,501,251,902,52 1,21
6 0,600,931,431,750,771,111,621,701,502,25 2,782,70M7
5 0.691.131.702.100.861.351.881.951.712,83—, —1,67
4 0.771.301.942.490.951,552.102.221,95•———1,89
3 0,831,522,162,911,061,782,402,652,17———2,00
2 0.891.692,49—1.191.972.723.002,40 — ,—2,28
1 0.971.892,85—1.352,08——2,73——Bi ■2,85
a 1.042,06 —1.422,24——2,85—,———
b 1.102.19■ *—1.542,35
c 1Д52,39——1,622,53————*———
S ÍΞ S a «5 < —
0,240,400,45—

5

0,59

0,64

0,69

0,74

0,77

0,87

1,05

1,47

1,55

1,85

2,20

2,52

2,98

77. 10

0,83

0,87

0,90

0,95

1,01

1,09

1:21

1.45

1.03

1,93

2.33

2,80

1.05

1L0

11:15

■ 1,25

1.35

eu 1,43

1,53

1,63

1,94

2.32. 2,99

0,16

0,30

0,59

Tabelul XVII.

Înnegrire pentru dezvoltator de sifon de pirogalol la diferite temperaturi.

temperatura

O grade Celsius

10 grade Celsius

18 grade Celsius

25 de grade Celsius

Timp de dezvoltare în minute

SV,

Bine

0,35

0,43

0,45 0,37 0,47 0,43I0,52

0,45 0,57

20

19

18

17

16

13

14

13

12

11

10

9

al 8-lea

fi

5

4

3

9

A

b

sau

0,23

0,27

0,30

0,33

0,37

0,42

0,47

0,52

0,55

0,60

0,63

0,66

0,69

0,70

0,25

0,27

0,31

0,36

(M3

0,51

0,60

0,69

OCHIUL

0,82

0,87

0,95

1.01

1.05

1.07

1.14

0,30

0,33

0,37

0,43

0,48

0,54

0,63

0,74

0,83

0,94

1,05

1,20

1,35

1,35

1,37

1,40

1,44

0,28

0,32

0,34

0,39

0,44

0,53

0,60

0,70

0,85

0,93

1,07

1,29

1,43

1,62

1,79

1,88

1,95

2,00

2,05

0,26

0,28

0,32

0,36

0,43

0,52

0,60

0,68

0,75

0,82

0,87

0,95

1.00

1.07

1.11

1.15

în,19

0,28

0,31

0,33

0,38

0,45

0,54

0,63 OJO

0,78

0,87

0,93

1.00

1.05

1.10

1.16

1.20

1.24

0,32

0,33

0,35

0,40

0,45

0,53

0,60

0,72

0,8211,20

eu, 35

J, 49

1,63

1J6

0,33

0,37

0,43

0,49

0,56

0,67

0,77

0,87

1,03

0,90

1,00

1,10

1,25

1,33 1,82

1,95

2,07

2,17

2,25

1,40

1,56

1,60

1,64

0,30

0,33

0,34

0,36

0,41

0,49

0,55

0,63

OCHIUL

0,75

0,80

0,88

0,92

0,99

1.03

1.05

0,30

0,34

0,35

0,38

0,45

0,49

0,57

OCHIUL

0,80

0,92

1.09

1.30

1.42

1,62

1,80

1,97

2.06

2.10

0,36

0,37

0,39

0,44

0,50

0,57

0,64

0J7

0,80

1.00

1.25

1.43

1,56

1,69 ï ,84

1,97

2t04

2.30

2.42

0,41

0,45

0,47

0,50

0,53

0,67

0,77

0,88

1.06

1.29

1,50

1,69

1,90

2.11

2.35

2,62

2,75

2.80 1.30

3.00

0,54

0,57

0,63

0,65

0,70

0,66 0,88 1,03

0,75

0,20

0,33

0,34

0,3710,5010,65 0,77

0,40 0,50 0J5k>5 GBP

0,45

0,50

0,57 0,85

0,67

0,75

■ 0,82

0,90

1.00

1.09

1.19

1,37

0,95

1.07

1.26

1.43

1,56

1J3

1,81

1D5

1,90

1.00 1.21

1.16 iлз

este 1,66

1,56 1,90

¡,752,10

1,91 2,31

i 2.092.51 : 2.25 2.80

2:49 ■

2,60 | |

'2.80S*

0,18

0,21

„J

Tabelul XVIII.

Întunecare pentru revelator de glicină-potasiu (1:12) la diferite temperaturi.

< § — K * temperatura

0 grade Celsius 10 grade Celsius 18 grade Celsius 25 grade Celsius

I-9 o *■ Entwicklungsdauer în Minuten

•5 o rJl CC 27.577.1027,57*/.10J·/•7'/,1001/ /я5?V,10

20 ■

19 - *

18 — '

—

17 - 11,29

16 ——0,70—
0,700,951,35
15 ———0,30———0,35—■—0,730,460,731,001,40
14 —0,240,270,33——0,300,37—0,420,620,770,470,751,071,47
13 0,260,300,37'—0,270,340,41—0,46 !¡0,650,790,550,791,141,57
12 — ,0,290320,40
0,330,370,450,300,480,700,830,570,841,251,74
11 0,320,370,45'—0,350,410,520,330,520,730,860,600,871,371,83
10 —0,350,420,500,260,380,450,530,360,550,780,940,691,021,551,93
9 —0,400,470,600,280,430,510,600,390,610,821,150,791,301,772,22
8 0.270.470.570.680.310.480.570.690.450.730.951.350.871.422.022.60
7 0,280,540,670,77O.330,570,680,800,530,841,151,631,011,632,343,00
6 0,200,630,770,79437¡0,640,800,900,600,951,431,951,211,942T80—
5 0,330,700,871,010,40¡0,72
0,891,050,701,131,652,101,352,25i *—
4 0,380,791,001,200,430,77i ,031,300,771,351,902,601,552,60
, —
3 0,430T871,151,380,450,871,221,470,841,552,153,001,702,80—1 —
2 0,510,951,301,600,47aas1,371,670,891,722,45—1,90——1 —*
1 0,571,051,371,690,50KOS1,501,840,951,932,90—2,09— —
<1 0,631,121,451,77 ì0,541,091,571,961,032,08——2,39—1 —' —
b 0,041,201,521,850,57l,n1,652,051,072DZ—— 12,52——
o u .2 ■-dr 0,671,241,601,87|0T611,241,702,081,102,17—1 !2,80——1 _
——— -——«—— .0,140,200,120,33|0,51)0,82

Tabelul XIX.

Înnegrire pentru dezvoltator Metol·Soda la diferite temperaturi.

£

temperatura

0 grade Celsius

10 grade Celsius

18 grade Celsius

25 de grade Celsius

aceasta"

Timp de dezvoltare în minute

•Sg 2 GBP 27,5 1027,57%102Vя577,10«7,57%10
20

19

18
0,70-0,430.570,73
17 ————————0,35—0,450,550,720,330,450,030,73
I ——0,400,40 —0,350,380,300,500,590,730,340,470,640,75
15 ——0,440,44—0,330,390,450r330,560,650,770,840,520,660,77
11 0,270,310,450,48—0,360,430,500,360,630,670,800,370,570,700,82
13 0,300,320,470,530,310,410,490,560,400,650,710,850,410,58'0,73036
12 0,330,350r510,610,340,450,580,650,450,690,780*870,450,64 0,77
0,87
11 0,350,440,550,690,370,520,650,770,500,740*871,020,510,70 0,83
оде
10 0,380,500,630,800,440,630,790,870,600,861,051,15O,DO0,800,9y
1,15
9 0,450,570,710,900,520,710371,030,670,971,251,370,710,9(11 141,35
8 0,510,670,841,040,570,801,031,250,781,151,471,610,801,061,351,55
7

0,600,770,951,240,670,941,211,450,891,371,751,850,901,29¡1,5811,76 2,01
ΰ 0,690.871.151.400.761.071.441.021/Y1.571.982.151.061,50 1,8,1
5 0J50,981,351,690,841,231,611,80Ц161,772,172,451,231,67¡2,032,10
4 0,841,151,491,920,931,461,752,071,291,952,422,8011,34
'2,392,25
3 0,941,291,712,101,021,601,9612,251,462,172,703,0011,502,152,502^1
2 1.051.401.952.321.161*772.202.511.622r353.00-1.582 253.002,80
1 1.151.592.122.551.291.902.412.80J ,752,IЮ——J 1,ї42,50—3,00
a 1,211,692,522,80ьлол,»2,80—1,942,ao——1,8912,80 ! — 3.00
b 1.281.77—e—¡1.4(512.10——I|2.O9——— 1.1.95 3.00 —2.40
c 1,33 1,80 1 ——il .57¡2,20——1'2,15 I—— 1,99
—2,38
з> ЃE T — — o.io0.19
0.39 ¡ Г0.130310.42

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

Tabelul XX.

Întunecare pentru Oriol - dezvoltator la diferite temperaturi.

temperatura

0 grade Celsius

18 grade CekÎQS

10 grade Celsius

25 de grade Celsius

Timp de dezvoltare în minute

S ΈΈá 27, 1577,1027,57'/.1027,5
20
19
18 —
17 — ——1 —————
16 0,41
15 0.300,47
14 - 0,28 - 1 - 0,320.320.330,01
13 ——»0,290,29——0,37 0,370,60
12 — 0.300.320T320.260^20.450.430.420.69
11 - 0,320,360,370,270,370,850,550,490,80
10 0,330,370,390,430,330,450,670,690,601,00
9 0,350,410,460,490,370,550,790,850,731,21
8 0,370,470,520,610,450,650,901,00O3&1,46
7 0,400,550,630,720,530,761,091,260,991,72
0 0,430,600,770,840,010,8o1,3-11,541,151,95
5 0,470,670,801,000,700,951,551,75i IjBT2,20
4 0,520,760,8S1,130,771,121,771,941,552,60
3 0.560.840.991.300.851.301.952.251/763.00
2 0.600.881.091.490.911.412.172T53l.li!—
1 0.630.081.231.751.001.732.442.902,10—
A 0.651.071.291.891.081.752.573.002,25—
b 0,681.141.362.001.111.803,00—2Д2—
c li Φ 0,731.211.452.101.151,82——2,60—
E ¿6 -

0,54

0,60

0,66

¡0,73

0,83

0,94

1.15

1,37

1,63

1,89

2,56

3.00

0,70

0,72

0t76

0,83

0,87

0,95

1.15

1,37

1,70

1,90

2.15

2.45

2,80

0,41

0,43

0,49

0,55

0,65

0,73

0,83

0,90

1,05

1^5

1,37

1,54

1,70

1,87 2,02

2,14

2,19

2 22

0,49 0,82

0,52 0,84

<yW ii.s;

0,60 0,88

Oh,64|0,94

0,67 1,04

0,741,13

0,85 1,28

1,43 1,56

1.661,82

1,90

2,15

0,95

1,15

1,36

1.55:

1,80

2.03

3.33

2,65

3.00

0,13

0,39

17*

1.07

1Д3

1:17

1.23

1.33

1.40

2:18

2.50

3.00

2,97

0,30

0,6 (5

260

parte de deriva. Capitolul șaptesprezece.

Tabelul XXL

Înnegrire pentru dezvoltatorii Amido! la diferite temperaturi.

5 я « o o X 'SH temperatura

0 grade Celsius 10 grade Celsius
18 grade Celsius 25 grade Celsius

il ¿ * « –* Timp de dezvoltare ic
1 minute
2 « y "55 Ol 2'/i57 7=1027,57%10k,5"V,102'/r5 10
20 –

19

JS 17

16 ——— – 0,52———0,78H ———
15 ———0,54——0,480,55——0,810,83———1,15
14 ——0,480,56–0,430–540,57–0,560,850,87——1.101,21
13 – 0,380,550,630,410,440,570,640,370,620£70,94 – 0,771,14Ij34
12 –0,43O,cu0,670,450,470,600,670,430,690,911,000,640,851,23I39
11 0.320.450.690.730.470.530.650.740.470.760.991.060.710.941,32'1,45
10 0,30cu»0,760,800,490,570,720,800,590,841,0711,160,801„51,171,63
9 0,420,570,830,870,530,580,800,840,690,951,231,360,901,351,071,83
8 0,450,G50,931,010,630,700,870,970,771,141,471,631,071,511,002„5
0,500,751,051,190,700,801,051,200,871,371,701,951,301,762,182,50
6 0.000.851.251.39■
0.750.301.231.431.051.561.942.171.451.962.602.90
Õ 0,6710,04 1,441,58'¡0,83
1,001,431,621,201,822,172,521,60,2,353,001 –
4 0.741.081.551.720.871.211.551.761.361.972.533.001.752.58
–
3 0,801,241,701,00 0,05 1,251,701,951,452 212,86–1,92———
2 0.851371.82'2.101.001.371.83|2.l01^62.60——2.05———
1 1,492,01,2,351,06 și 1,45 1,072,241,692,82——2,25–■–

ti 1,031,612,172,601,14,1,54 2,10 2,53 1,7G——■2,45
——i
ъ 1.091.702.312,EЮ·1.211.652.252.821,83——2,60— —
c ï 1 1D61.822,50— 11.201,74' 2.323,00 bJ1,90—■——2,60—■1
SI 1ij OJO0,33 10,390D60,33o^co,n

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

Tabelul XXII.

Înnegrire pentru dezvoltatorii Rodinal (1:25) la diferite temperaturi.

temperatura

- A " *

0 grade Celsius

10 grade Celsius

18 grade Celsius

25 de grade Celsius

-asa de

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

al 8-lea

7

6

5

4

3

1

b

c

i

5

77, 10

Timp de dezvoltare în minute

27

10

2V

0,22

0,23

0,25

0,29

0,32

0,37

0,45

0,50

0,55

0,60

0,65

0,70

0,75

0,77

0,83 1,34

0,24

0,27

0,33

0,40

0,46

0,59

0,69

0,80

0,87

0,99

1.05

1.16

1.24

1.29

- 0,25

0,25 ¡0,27

0,29 ¡0,32:

0,33

0,39

0,45

0,55

0,67

038

1.00

1.21

1.35

1,50

1,63

1,70

1,78

I35

0,40

0D6I

0,59

0,70

0,80

0,90

1.00

1.30

1.45

1/J2

1,90

2.03

2„7

0,22

0,27

0,30

0,37

0,45

,0,53

0,62

0,70

0,80

0,88

0,98

1.05

1.15

1.21

1) Inclusiv voal.

0,25

0,27

0,32

0,25

0,30 0,34

0,34 [0,37

0,44

0,53

0,65

0,80

0,90

1.03

1.21

1.41

1,55

1,63

1,75

1,83

1,86

0D7

0,59

0,74

0,87

1.02

1.44

1,61

1J81

1,95

2.14

2.39

2,60

0,30

0,33

0,36.

0,41

0,47

0,57

0,71

0,85

1.01

1.20

1.43

1,57

1,76

1,97

2.14

2.30

2.35

2,62

0I29

0,30

0,36

0,43

0,50

0,00

0,70

0,77

0,87

1.00

1.14

1.30

1.47

1,60

1,67

1,73

1,79

1,85

0,34

0,39

0,42

0,47

0,52

0,65

0,77

0,90

1.05

1^6

1.45

1,58

1,70

1,83

1,95

2.16

2.4

0,08

„ 10027,5 104
0,77
0,370.550,80
0,47 0,600.290.410.600,82
0,50 0,630.300.450.620,85
0,52 0,6ü0,330.500.650,88
0,57 0,690.390.550, G70,92
0,63 0,730.430.610.700,95
0,69 0,750.500.700.791,03
0,77 0,830.600.800.841,11
0,89 0,910.720.950j951,30
1,07 1,09O351,141,151,49
1,31 1.370.991,37M21,71
1.57 1.631Д61.581.651.95
1,79 1.901.371.831.942.27
1,97 2,15Ц502.052.102.65
2Д3 2,5IJil2.302.313,00
2.28 3.01.773.02.55–
2.6–1.902.53.00– _
2,9 –2,02———
– –2D1———
– –2,17———
– –2,25———
0.20 0.34–0.10.0.220.46

Unele dintre aceste rezultate sunt prezentate grafic în tabelele VII, VШ, IX și X). Din curbele de densitate reiese că revelatorul de oxalat de fier, atunci când este dezvoltat timp de 10 minute, nu oferă cu greu puterea de ascundere în luminile necesare pentru negative și că pentru a atinge densitatea 1,5 la 0 grade C. și 10 minute de dezvoltare necesită de patru ori mai puțină expunere decât la 25 grade C. în 10 minute de dezvoltare, sau de două ori mai puțină expunere decât la 10 grade C. în același timp. O evocare la 10 grade C. are același efect în 10 minute ca o evocare la 25 grade C. în 5 minute. De menționat, de asemenea, că revelatorul de oxalat de fier are o tendință mică de aburire chiar și la 25 de grade C. (10 minute de dezvoltare Unger), în timp ce la 10 până la 18 grade C. ceața se observă cu greu, placa cade și pentru că a fost necompusă. și fabricate corect. Dezvoltătorul este așadar foarte potrivit pentru temperaturi medii și ridicate, dar scade semnificativ în energie aproape de 0 grade C.

Testul de dezvoltare cu oxalat de fier la 18 grade C. pentru o perioadă de 5 şi 10 minute va fi suficient pentru examinarea sensitometrică a unei plăci Gehtine bromur-argintie. Plăcile cu adevărat „fără ceață” ar trebui să se dezvolte cu acest dezvoltator (chiar și fără adaos de brom de potasiu, care are efect anti-aburire și de întârziere) cu suficientă claritate sau doar cu mai puțină aburire.

O perioadă de 10 minute este de obicei suficientă pentru a determina valoarea pragului; timpul de dezvoltare de 5 minute ar trebui folosit și pentru a construi curba de înnegrire. În cazul plăcilor neclare, se determină adăugarea necesară de bromură de potasiu la 100 de părți de dezvoltator de oxalat de fier, care este necesară pentru a menține placa suficient de fără ceață timp de 5 sau 10 minute și cifrele de înnegrire rezultate.

XIII. Modificarea gradației unui negativ fotografic prin diferite procese de diapozitive.

Măsurătorile descrise mai sus au vizat înnegrirea plăcilor de gelatină cu bromură de argint sub influența diferiților timpi de expunere și tipuri de dezvoltare. „Curbele de înnegrire” arată diferitele efecte realizate în acest fel, care corespund uneori negativelor normale, alteori excesiv de dure, alteori moi.

Este o chestiune de experiență în fotografia practică că atunci când se produc negative duplicate (prin realizarea unui diapozitiv similar cu negativul original și copierea diapozitivului din nou pentru a produce un negativ duplicat) se poate schimba „caracterul” sau „gradația”.

Aceste condiții sunt de mare importanță pentru fotografia aplicată și, prin urmare, Eder1 2) a supus astfel de procese unei examinări mai detaliate.

Benzile de sensibilitate au servit drept punct de plecare pentru investigație, a cărei gradare corespundea parțial unui negativ normal și aveau parțial un contrast puțin mai mare decât a cerut teoria strictă. Scara gradației corespundea astfel unui negativ pe care fotograful l-ar descrie drept un negativ mediu bun de densitate medie.

Acest negativ a fost copiat 1. pe gelatină obișnuită cu bromură de argint, 2. pe plăci de clorobromogelatină de argint copiend*) cu evocare, 3. pe hârtie pigmentată și s-a observat că culoarea lamelor s-a apropiat pe cât posibil de negru neutru, astfel încât măsurarea întunericului este mai precisă.

Chiar și simpla inspecție a lamelor primite a arătat schimbarea considerabilă a gradației, prin aceea că scara gradelor de sensibilitate (Scheiner) de la prima urmă a imaginii până la densitatea medie a fost mult mai mare în lamelele cu pigment decât în lamele pe bromură de argint. sau gelatină clorobromină de argint. Măsurătorile ulterioare ale înnegririi în microfotometru clarifică aceste relații.

Tabelul XXIП.

Scheiner Grad I. Negativ. diapozitiv pigment III. negativIV. lame de pigmentV. Pigment negativ după lama de pigment VI. 1 VII. Copie clorobromină după
Negativ original (diapozitiv cu pigment HD (IV)
15 14 13 12 0,051.260,12 0,16 0,23 0,311,22 1,07 2,60 2.170,12 0,17

11	0.111.240.431.000.052.100.26
10	0.211.150.540.950.061.890.36
9	0.311.070.750.850.121.630.55
8	0.421.000.870.750.191.350.75
7	0.590.921.050.640.271.000.93
«	0.720.851.200.520.360.731,12
5	0.840.791.410.440.470.451.42
4	0,940,741,550,320,540,301,61
3	1.050.651.760.270.600.211.81
2	1.260.571.990.220.740.131,97
1	1.420.522.120.160.750.122.11
A	1.520.472.300.130.770.092,30
b	1.600.452.450.050.780.082,41
c	1.620.412.500.030,79•2,50

1) Fotografie. Coresp. 1900. p. 560.

2) Plăci de clorobromină voa Schattera din Viena. Dezvoltator: 3 g hidrochinonă, 100 g sulfit de sodiu, 200 g sifon, 100 g potasiu, 3'g brom de potasiu, 1000 cc apă; Timp de dezvoltare aproximativ 4 minute la 18 grade C.

Despre acest tabel trebuie remarcate următoarele: Secțiunea I arată gradația „negativului original44 pe gelatină cu bromură de argint (benzi pentru sensitometru Scheiner). Coloana II conține numărul de înnegrire al unei lame de pigment care a fost copiată ulterior (hârtie pigmentată neagră a Autotype Comp., baie de crom 4%; copiată la lumina zilei, astfel încât a rezultat un dispozitiv în care cele mai strălucitoare lumini și cele mai întunecate umbre se aflau încă în intervalul scalei). Lama de pigment este gradată în mod regulat, dar a devenit foarte vizibil „mai moale”. Se observă tendința procesului de pigmentare de a se abține de la acoperirea excesivă în zonele cu cel mai mare efect de lumină, astfel încât chiar și cele mai mari umbre ale unei lame de pigment păstrează o transparență semnificativ mai mare decât ar corespunde unei „imagine argintii” obișnuite. Un alt negativ de bromură de argint (obținut și cu o scală pe sensitometrul Scheiner) a fost măsurat pentru scara sa de înnegrire într-un microfotometru (secțiunea III), apoi a fost copiat pe hârtie pigmentară (secțiunea IV), iar după acest lame de pigment un negativ de pigment (negativ duplicat).), a cărui gradare este dată în secțiunea V; se recunoaște „moliciunea” în creștere a negativului duplicat, care este mult mai „moale” treptat decât negativul original. Rețineți că, odată cu gradarea unui negativ normal, înnegrirea crește cu 0,105 pentru fiecare grad Scheiner (vezi pagina 242), dar cu negativul duplicat, înnegrirea în punctele cu cel mai mare efect de lumină este acum aproximativ 0

pentru fiecare grad Scheiner. 01, este evident că procesul de pigmentare dă imagini de o mare moliciune.

Dar dacă se copiază negativul original pe plăci de clorobromină, atunci, după cum se știe, contrastele cresc, iar dacă se copiază ulterior un negativ duplicat, acesta devine mult mai bogat în contrast („mai greu*”) decât a fost negativul original. Coloanele VI și VII arată rezultatele măsurării întunericului; ele oferă o imagine exactă a schimbării gradației. Această imagine devine și mai clară dacă alegeți reprezentarea grafică. Prin urmare, autorul a construit curbele de înnegrire, care corespund valorilor medii ale mai multor măsurători efectuate de autor exact de același tip (Fig. 27). În Fig. 27 este trasată curba de înnegrire a negativului original (care este negativul normal al practicii fotografice).

Curba de înnegrire a diapozitivelor a fost introdusă în grila de coordonate în așa fel încât părțile lor cele mai transparente ajung să se afle lângă părțile mai subțiri în negativ; solzii toboganului sunt astfel într-o oarecare măsură răsturnați, crescând mereu de la feldo cel mai subțire la cel mai dens; acest lucru facilitează compararea schimbării gradației. Copia pe gelatina de clorbrom de argint dă o curbă de înnegrire mai abruptă, care o intersectează pe cea a plăcii de bromură de argint (Fig. 27), iar o copiere repetată a plăcii de clorură de brom pe o placă de clorură de brom ar face curba încă mai abruptă. Pe de altă parte, curba de înnegrire a lamei de pigment (Fig. 27) și negativul de pigment duplicat arată o curbă în creștere foarte lentă — un semn de o mare moliciune

Copiile de gelatină cu bromură de argint pe gelatina cu bromură de argint permit reproducerea în aceeași gradație, dar în practică Eder a observat în majoritatea covârșitoare a cazurilor că duritatea negativelor duplicate crește, în special cele evidențiate devin mai dure. Acest lucru este mult mai vizibil cu plăcile de clorobromină. Rezultă astfel regula (aplicabilă în practică) că, pentru a crește contrastul într-un negativ, se folosește slide-ul și se duplica negativ prin intermediul

Plăci de clorobrom *) Se produc prin utilizarea unei plăci de bromură de argint cu revelator normal la copierea negativului de contact de pe lamela plăcii de clorobrom dă un produs intermediar din punct de vedere al durității; totusi tendinta de crestere a duritatii este marcata. Desigur, variațiile de expunere și dezvoltare dau un număr infinit de etape intermediare, astfel încât cazurile descrise aici sunt doar exemple tipice. Dacă se transferă duplicato negativ la pigment prin intermediul lamei de pigment prin copiere repetată, se obține negative frumoase, dar mult mai moi; se poate crește moliciunea până la punctul de planeitate dacă se manipulează în mod corespunzător procesul de pigmentare.1 2) Dacă pigmentul

27

Expunerea în funcție de grade Scheiner progresivă.

diapozitiv pe gelatină cu bromură de argint sau Colodion umed, rezultatul este un negativ duplicat care se apropie foarte mult de originalul în gradație; În acest fel, „duritatea” crescută a clorobromoplatei poate fi eliminată din nou prin intermediul procesului de pigmentare (vezi secțiunea VII); În practica fotografică, este deci foarte bine să se folosească o diapozitivă cu pigment atunci când se produc duplicate negative, măriri etc., proces cu care mulți practicieni experimentați sunt familiarizați și acum își găsesc justificarea sensitometrică. Pe de altă parte, cunoașterea acestor condiții este de asemenea important pentru reproducere-fotografie de importanță Este aici de producție de duplicate-

1) Funcționează cu grade diferite de duritate, în funcție de raportul de amestecare dintre clorură de argint și bromură de argint. Autorul a folosit plăci Schattera.

2) versiunea lui Eder. Handbuch der Photogr., Vol. IV (Strămoșii pigmentului).

negativ și 8. w. pentru tipărirea colotipului și procedeele similare pot fi evitate, prin aceea că autorul presupune că se cunoaște cerința unei moliciuni mai mari de realizat. Cerințele pe care heliograful trebuie să le facă la diapozitiv pentru gravurile sale din cupru sunt mai puțin cunoscute. În acest proces de gravare subtil, influența gradației diferite a unei lame de bromură de argint-gelatină, pe de o parte, și a unei lame de pigment, pe de altă parte, se realizează în așa măsură încât întregul proces de gravare (soluții de clorură de fier de diferite densitățile) trebuie modificate, în funcție de utilizarea unuia sau altul tip de lame

Procesele de gravare folosite de majoritatea institutelor de reproducere heliografică sunt adaptate la diapozitivul de pigment. Dar dacă se folosesc lame de gelatină cu bromură de argint, acestea trebuie să fie foarte delicate și chiar și în acest caz procesul obișnuit de gravare (durata expunerii la soluții de clorură ferică de diferite rezistențe) va trebui să fie variat, deoarece gradația lor diferă de cea a diapozitive de pigment, în special în zonele cu cel mai puternic efect de lumină, ceea ce este diferit este că placa heliografică de cupru ar fi „coruptă” dacă nu s-ar ține cont de această caracteristică a diapozitivului.

După cum arată aceste exemple, sensitometria, în legătură cu curbele caracteristice de înnegrire ale straturilor fotografice, a dat rezultate foarte utile. Cu câteva serii de experimente se obține informații fiabile despre gradarea diferitelor procese fotografice, care corespund rezultatelor multor ani de experiență empirică și le completează.

XIV.Sensitometria și curba de înnegrire a plăcilor de gclatină cu bromură de argint sub influența luminii colorate diferite în spectru.

În experimentele descrise anterior, s-a discutat despre sensitometria plăcilor de bromură de argint la lumina lumânărilor fără a lua în considerare faptul că acesta este un amestec de raze luminoase de cele mai variate lungimi de undă.

Se pune acum întrebarea cum curbele de înnegrire ale plăcilor de bromură de argint din spectru preced acțiunea razelor uniforme de lumină cu o greutate exact cunoscută 11 pe 1 ange?

Aici nu sunt luate în considerare doar plăcile obișnuite cu bromură de argint, care au sensibilitatea maximă în albastru, violet și ultraviolet, ci mai ales așa-numitele plăci ortocromatice. Acestea din urmă sunt sensibilizate (sensibilizate) la verde sau galben, eventual roșu, prin adăugarea de coloranți și prezintă un al doilea maxim (maxim de sensibilizare) în aceste zone spectrale de lungime de undă mai mare, care decurge aproape întotdeauna din maximul sensibilității inerente a bromură de argint în albastru-violet este separat un minim de efect fotografic.1) Aici Veri și-a pus întrebarea: Procesele de înnegrire a plăcilor fotografice cu evocare în zona de sensibilizare a culorii urmează aceleași reguli ca la punctul de cea mai mare sensibilitate intrinsecă a bromurii de argint în albastru-violet? Și ce influență au abaterile pentru gradarea corectă în reproducerea fotografică a obiectelor colorate?

1) uita. Lucrările lui Eder despre efectul sensibilizant al coloranților asupra plăcilor fotografice. rapoarte de întâlnire d. cheiuri. Acad. d. științific la Viena, 1884, 1885, 1886.

Comportamentul plăcilor ortocromatice și al sensibilizatorilor de culoare utilizați la fabricarea lor se verifică cel mai bine cu spectrografele Olas de dispersie scăzută (în spectrul solar sau în lumină gazoasă cu linia Na fotografiată în ea), deoarece poziția maximului de sensibilizare se modifică. cu aceasta cea mai mare siguranta poate fi apreciata; de asemenea, se poate desena cu ușurință și clar efectul scomatic în curbe (legate de spectrul solar), așa cum a făcut însuși autorul pentru numeroși sensibilizatori.

Cu toate acestea, pentru a studia curbele de înnegrire ale bromurii de argint pentru lumina de diferite lungimi de undă, trebuie luată o altă cale pentru a obține o dispersie suficientă în spectru.

Din acest motiv, Eder a lucrat în următoarele experimente cu un mic grătar concav al cărui spectru de ordinul întâi de la Roth până la începutul ultravioletului avea aproximativ 30 cm lungime. Un arzător cu gaz Argand cu un cilindru din sticlă albă a servit drept sursă de lumină; pentru a determina locația s-a fotografiat la început spectrul de circa 10-20 cm de panglică de magneziu arzând și Schiusa©. Fanta spectrografului a fost destul de largă, astfel încât după aproximativ 30 de secunde s-a putut obține un efect de culoare galben-verde recunoscut pe plăcile de bromură de argint eritrozină. Direct în fața plăcii fotografice se afla o diafragmă cu fantă orizontală, lată de 3 mm, care permitea doar spectrului de rețea să intre într-o bandă

îngustă; caseta montată cu precizie a fost acum deplasată cu lățimea fantei după fiecare expunere, astfel încât 12-15 expuneri spectrale cu timpi de expunere crescând puteau fi făcute pe una și aceeași placă.

Pentru a putea intra în rețeaua de coordonate măsurătorile de înnegrire de făcut pe aceste plăci, se alege progresul timpului de expunere exact în funcție de cel din sensitometrul Scheiner (vezi Tabelul I, p. 215), adică se expune cu lumină constantă, mai ales cu timpii de expunere ulterioare:

30 de secunde,
49τη
1 minut, 19τη
2 minute, 8τη
3τη28τη _
5 я39τη
9 ТП9τη
14 ТП54τη
24 ТП
39 d.Hr
63 »

unde fiecare timp de expunere corespunde unui salt de 2 grade până la 2 grade Scheiner. Plăcile sunt dezvoltate cu oxalat de fier, fixate, spălate și uscate. Apoi, lungimile de undă corespunzătoare ale luminii sunt reprezentate grafic de la 50 la 50 de unități Angstrom și zonele cu aceeași lungime de undă sunt supuse măsurării opacității în microfotometru pentru diferiți timpi de expunere. Aceasta vă oferă informații mai detaliate:

1. curba de sensibilitate pentru plăcile de bromură de argint pur, precum și plăcile ortocromatice în spectrul luminii gazoase, mai fiabil decât era posibil cu metodele utilizate până acum;

2. se găsește curba de înnegrire caracteristică până acum necunoscută pentru razele de lumină cu lungimi de undă precis definite.

XV. Determinarea curbei de sensibilitate a plăcilor fotografice în spectrul rețelei pentru lumina gazoasă.

Mai întâi, Eder a determinat comportamentul plăcilor de gelatină cu bromură de argint pură (Schattera în Viena, Schleussner în Frankfurt pe Main) împotriva luminii cu gaz a unui arzător Argand prin intermediul spectrografului cu rețea. În afară de cilindrul subțire de sticlă, nu a fost inclus niciun mediu absorbant.

În aceste condiții, maximul sensibilității inerente pentru lumina gazului a fost λ = 4550 până la 4570 unități Angstrom.1) Lumina de la o lumânare pe benzină se comportă în mod similar cu lumina gazului.2 folosit și pentru comportamentul spectral al plăcilor fotografice cu rezultate obținute la lumânare cu benzină.”

Tabelul XXIV de mai jos conține măsurătorile densității pe o placă de bromură de argint pur (cu dezvoltator de oxalat de fier) pentru lungimile de undă de la 5100 la 4000 UA

Dacă se construiesc curbele caracteristice de înnegrire pentru razele spectrale cu efect maxim în albastru (λ = 4500 și 4600) și pentru razele care se află la limita eficienței în albastru-verde (de ex. 1 = 5000 la 5100) vezi tabelul XIII, se obține un rezultat foarte remarcabil: razele din zona de efecte maxime aduc rapid bromura de argint din starea de subexpunere la cea de expunere normală, iar curba se ridică abrupt. Cu toate acestea, razele aflate la limita eficacității împotriva verdelui spectral, chiar și la expunere prelungită, pot scoate cu greu bromura de argint din stadiul de subexpunere, sau cu alte cuvinte, înnegrirea crește cu dificultate odată cu creșterea expunerii. Curba neagră se ridică foarte încet.

Efectul slab al luminii verzi, care este puțin actinic pentru bromura de argint pură, are loc în mod obișnuit diferit de efectul slab al luminii albastru-violete puternic umezite. Chiar dacă îl slăbiți pe acesta din urmă într-o asemenea măsură încât efectul inițial este același în ambele cazuri și dacă apoi creșteți expunerea exact în aceeași măsură în Strabi verde și albastru-violet, o diferență caracteristică devine în curând evidentă.

1) În spectrul solar, intensitatea razelor albastru-violete este mai mare decât cea a luminii gazoase.

2) Dacă se setează luminozitatea în galben-verde (la λ = 3600) într-o lumânare pe benzină și un arzător de precizie Siemens (arzător pe gaz Argand modificat) pe ambele părți = 1, atunci conform determinărilor lui Eder luminozitatea este în indigo albastru (aproape de sensibilitatea maximă a gelatinei cu bromură de argint între F și G, la aproximativ λ = 4600) în arzătorul cu gaz Siemens de 1,10 până la 1,20 ori mai mare (mai eficient din punct de vedere fotografic) decât cel al lumânării cu benzină din aceeași regiune.

3) În lumina soarelui, intensitatea luminii este mult mai mare; întrucât efectul inițial este accelerat în acest fel, cursul curbei este diferit de cel atunci când se folosește o lumină slabă a lămpii. Există sensibilizatori de culoare care sunt foarte sensibili la intensitatea luminoasă ridicată, dar eșuează complet atunci când lumina este slabă și există și sensibilizatori de culoare care, în acest din urmă caz, produc negative bune la expunere prelungită, ceea ce este mai favorabil. Investigațiile de față s-au limitat la investigarea efectului luminii gazoase, deoarece comportarea plăcilor fotografice în prezența intensităților luminoase medii și scăzute prezintă inițial un interes practic.

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

Tabelul XXIV.

Înnegrirea unei plăci de gelatină cu bromură de argint pură în revelator sub influența diferitelor raze spectrale cu expunerea crescândă.

de expunere la lungimea de undă λ =

51005000490048004700460045004400430042004100 4000

Prima serie de teste

2 minute . 8 secunde————0,190,220,180,16———
3 »28,———0,160,230,260,210,18————
5υ39 ″——0,180,180,260,300,270,240,180,18——
9 1»9 "—0,180,210,230,410,440,420,350,310,220,19—
14 lì54 "0,200,220,260,400,640,730,750,630,470,330,230,17
24η 0,220,260,350,630,840,971,000,870,700,440,310,26 _
39 1» 0.250.300.520.831.131.351.351.200.990.740.510 33
63 T » 0.290.400.741.051.421.571.601.471.280.940.730.46

de expunere la lungimea de undă λ =
5000 4900 48004700 46004571 4550 4500|4400 4300 4200 41004000
A doua serie de experimente (mai puțin dezvoltată decât prima serie).

3 min 28 sec ——0,260,340,310,270,300,330,280,25 ——
5 " 39"—0,260,300,400,430,440,440,470,350,34 !¡0,25——
9,9 "—0,290,410,550,030,000,620,570,490,430,330,24—
1 1 . 54 ,■0,350,540,670,700,830,770,750,690,500,400,290,22
24 ît0,330,440,730,860,990,950,920,930,8$0,770,560,430,27
3!) и0,370,590,851,071,201,23 1lJ1;1,20i1'100,870,700,50 0,40

Tabelul XXV.

Exposition Schwarzung bei der Wellenlange 1 =

50004900480047004600450044004300420041004000
2 milioane. 8 sec. ——0,330,340,350,350,310,27———
3 „ 28 , —0,300,350,400,430,430,360,320,30——
5 , 39 , —0,340,410,530,590,560,470,420,330,25—
9 , 9 ,0,300,400,530,690,770,770,640,470,400,30—
14 » 54 „ 0.330.470.690.910.950.980.840.630.490.370.32
24 „ 0,400,570,831,161,261,171,030,830,64! 0,470,36
39 , 0,500,741,061,451,521,511,371,120,84 ;¡0,590,47
63, 0,650,881,351,551,761,741,641,370,990,790,57

Odată cu creșterea expunerii, Strabi albastru-violet dezactivat obține în curând o creștere a înnegririi corespunzătoare perioadei corecte de expunere, în timp ce Strabi verde rămâne cu mult în urma primului cu exact aceeași creștere a timpului de expunere și oferă o gradare defectuoasă. Motivul constă în faptul că albastrul-violetul încă aparține razelor de efect fotografic maxim pentru gelatina cu bromură de argint*, chiar dacă este prezentă doar în proporție mică în flacăra

gazului sau a lumânării. Totuși, această proporție mică produce o gradație fotografică bună în concordanță cu intensitatea sa.

Aici se află o caracteristică neobservată până acum a acțiunii diferitelor raze ale spectrului, care este strâns legată de curba de sensibilitate a plăcilor fotografice.

Din fericire, efectul razelor care au dat gradație defectuoasă rămâne cu mult în urma celui care dă gradație corectă, deoarece aceasta din urmă reprezintă efectul maxim dominant; Prin urmare, putem presupune în sensitometria practică la lumina lumânărilor că numai ultimele raze determină cursul curbei de înnegrire în sensitometrul lui Scheiner.

Plăcile ortocromatice, testate în același mod, dau un rezultat remarcabil.

O placă sensibilizată cu eritrozină în emulsie (placă ortocromatică comercială) a arătat o sensibilitate bine-cunoscută foarte crescută la galben-verde și o sensibilitate oarecum redusă la albastru. Pe două astfel de fotografii cu spectru autorul a făcut măsurători apropiate ale densităților de la 100 la 100 unități Angstrom, care sunt raportate în Tabelul XXVI de mai jos.

În Planșa XII este reprezentată grafic curba de sensibilizare a plăcilor de eritrozină; sistemul de coordonate conține numerele de înnegrire (la fel ca în celelalte tabele) ca ordonate, lungimile de undă ale luminii incidente ca abscise. Curbele au fost realizate de autor pentru diferiți timpi de expunere; ele arată superioritatea enormă a plăcii de eritrozină în lumina galben-verde, care este și mai clar exprimată în lumina gazului decât în lumina solară sau electrică.

Cu toate acestea, din tabelele XXVI și XXVII, curba de înnegrire caracteristică pentru fiecare tip de radiație cu o anumită lungime de undă poate fi construită fără dificultate. În planșa XII sunt trasate curbele caracteristice de înnegrire pentru lumină de la λ = 60' 0 la 4400 pentru plăcile de eritrozină. Se vede z. De exemplu, curbele punctate arată creșterea densității fotografice odată cu creșterea expunerii în Stralli albastru (À = 4600 la 4500, unde se află sensibilitatea maximă la albastru, iar în vecinătatea 1 = 4800, 4700 la 4400).

Gradația este bună, aproape normală. Curbele solide arată comportamentul în zona de sensibilizare galben-verde. Efectul maxim la z = 5600, precum și pozițiile învecinate la I = 57<0, 5500 și 5400 arată un curs aproape paralel cu curba de înnegrire în raza albastră, 5800 se abate puțin. Cu toate acestea, zonele de sensibilizare slabă din galben au o curbă de înnegrire cu creștere mult mai lentă (vezi curba pentru λ = 5900 și 6000 în galben), determinând o creștere mult mai lentă a înnegririi cu expunere prelungită în punctele de efect maxim. Astfel, plăcile rămân mult mai mult în perioada de subexpunere la locurile de sensibilizare insuficientă.

Tabelul XXVI.

Eritrozină - Schleussner - Piatte. — Grid Spectrum.

de expunere la lungimea de undă 1 =

6000590058005700560055005400530052005100500049004800470046004500
4400 430042004100400039003800
1 min. 19 sec. . . 0,340,400,540,770,800,76!
o,540,450,410420,360,400,400,410,390,39 — ——
—
2 ,
8,. .0,400^30,740,961,060,91αββ0,520,470,450,450,470,460,500,500,470,44
0,43—— »
3 .
28, . .0,460,570,851,201,351,210,820680,57,0,510,480,500,520,550,640,57
0,540,510,400,39——-—
5 ,
39 , . .0,480,631,041,501,601,381,000,840,05;0,570,520,540,690,710,770,
740,680,590,490,41——■
9 . 9 . *
*0,530,751,351,75,1,831,651,341,000,85,0,750,640,700,840,880,940,930,87
0,780,660,500,40— 1—
14 „54”. .0,560,821,551,952,011,88цм1,191,co; 0,88
0,800.800.941.161,16ι,ιβ1.050.880.780.600,49*—-
24

Π'*■"V■0,660,901,782,162,202,031,691,411,24¡1,060,950,941,061,421,441,4
21,251,070,870,710,563
39

0,821,052,102,252,442,351,901,741,461,301,201,141,341,711,681,601,431,3
91,190,890,760,410,44
63 . 0.961.262.502.602 722.602
JO1.951.761.551.421.401.541.831.881.751.641.591.471.130.890.660.54

Maxim la λ = 5600. Minim la λ = 4900 — 5000. Maxim albastru la λ = 4550.

Tabelul XXVII.

Placă de eritrozină Schleussner. — Spectru grătar, expunere mai scurtă.

de expunere la lungimea de undă 1 =

600059005800570056005500540053005200510050004900480047004600450044004300
04200
18 sec. . .———0.350.420.35

30 ,.——0.360.460.520.47

49 „ . .——0,390.600.700.640,45———■ ■———0,41————
1 min. 19 „ . . ——0,490,760,900,740,600,450,40————
0,450,450,410,40——

2 » 8 ,.–0,400,620,951,110,950,710,530,420,440,43–
0,400,500,520,490,460,40–
3 , 28, . .–
0,460,851,201,351,290,880,660,540,470,440,450,450,610,700,630,550,450,4
1
5 я 39. .–
0,561,011,421,561,471,090,830,690,590,510,510,630,790,860,810,730,590,4
7
9 .
9, . .0,370,661,101,551,751,611,20,870,720,640,600,570,680,850,910,850,
780,640,54
14 » 54 ,
0,450,851,651,762,201,751,71,451,060,880,760,770,951,151,351,301,010,88
0,78

Maxim la λ = 5500. Minim la λ = 5600. Albastru maxim λ = 4500–4700.

DA

Sistem de sensitometrie a plăcilor fotografice.

Într-un mod complet analog, autorul a comparat comportamentul unei plăci de baie cu eozină-amoniac cu o placă de baie cu eritrozină. S-a stabilit prin investigațiile lui P. Ruh1 2 3) că eritrozina (tetraiodofluoresceină sodică) poate fi adusă la cel mai favorabil efect sensibilizant asupra plăcilor de gelatină cu bromură de argint dacă plăcile sunt mai întâi înmuiate în amoniac diluat (amoniac al 2-lea lichid la 100 cc). cc apă), apoi se face baie într-un amestec de 100 cc apă, 2 cc amoniac și 6 cc soluție de eritrozină (1:500) timp de 2 minute. În mod similar, eozina (tetrabromofluo-resceină de sodiu) poate fi adusă la cel mai bun efect, deși sensibilitatea galben-verde a acesteia din urmă este doar incidental un sfert din cea a primei; în absenţa amoniacului condiţiile sunt mult mai puţin favorabile.')

Plăcile de baie de acest tip au fost expuse într-un spectrograf cu rețea și s-au făcut măsurători de opacitate, ale căror rezultate sunt date în tabelul XXVIII. Trebuie menţionat că placa de eggytrozină (Tabelul XXVI) și placa de eozină (Tabelul XXVIII) au fost prelucrate simultan, astfel încât rezultatele sunt direct comparabile.

Compararea diferitelor plăci de eritrozină și eozină este de interes practic, deoarece astfel de plăci din spatele filtrelor de lumină verde sunt, de asemenea, folosite pentru a produce negative cu trei culori și altele. La Institutul de Predare și Cercetare Grafică KK din Viena, s-a observat în mod repetat că plăcile de baie cu eozină din spatele filtrelor de lumină verde decupează zonele de imagine verzi mai clar din împrejurimile policrome și le reproduc mai precis în negativul fotografic decât plăcile de baie cu eritrozină. O privire asupra curbelor din Planșa XVI oferă explicația acestui fapt de experiență. Placa de eozină reflectă o regiune verde mai îngustă, în timp ce eritrozina nu numai că cuprinde o regiune spectrală mai largă, dar

arată și o lipsă de contrast în luminile mari la expuneri mai lungi în cazul prezentat în Planșa XVI.

Galbenul-verde al plăcii de baie cu eritrozină-amoniac este probabil cel mai sensibil la lumină; este mai mare decât în emulsia de eritrozină (colorată în substanță) și, după cum am menționat, este de asemenea superioară ca sensibilitate față de placa de baie cu eozină. În primul caz însă, sensibilitatea ridicată este legată de proprietatea neplăcută. că expunerile puternice afirmă rapid fenomenele de supraexpunere și solarizare, adică că gradația în lumini mari lipsește și apare monotonia. Gradația este bună numai dacă atingeți expunerea suficient de scurtă, corectă.

Din toate aceste constatări rezultă că, strict vorbind, fiecare placă fotografică are o curbă de înnegrire caracteristică specială pentru razele individuale de diferite lungimi de undă1)

În sensitometria plăcilor obișnuite, maximul albastru destul de constant cu zonele învecinate acționând analog (albastru-violet) este decisiv pentru cursul curbei caracteristice; În acest sens, testul cu lumânarea pe benzină oferă o imagine satisfăcătoare a comportamentului gelatinei cu bromură de argint față de razele albastru-violete, care corespund maximului propriei sensibilități în spectru.

1) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 480; fotografie Coresp. 1898. p. 243.

2) În cazul eozinei, adăugarea de amoniac are un efect destul de izbitor. În efectul său sensibilizant asupra gelatinei cu bromură de argint, eritrozina este mai puțin dependentă de adăugarea de amoniac.

3) Este probabil ca valoarea lui p în formulă, precum și influența intermitenței, să fie la fel de variabile.

Tabelul XXVIII.

Eozina - placa de baie cu amoniac pre-baie.

Eder, Manual de fotografie. III. parte. a 6-a ed.

prin expunere la lungimea de undă Я =

59005800^5700 5600 5500 5400 5300 5200 51005000¡490048004700460O<)455045004400:4300 42004100 3900

1 min 16 sec ——Ξ10,310,540,62 j008-— ——ь.——

.—■———————

2 și 7 — 0,220040,820,86oда0,30oда0,25——

0,230,290,26oда0,27——————

3 " 27 " ....——

0,270051,071,09oда0,71oда0,280,29oда0,330,360,390,400,330,29*——

5 BM n ■ · - -—

0.220.410.971051.40ida0.850.520.420.36oda0.490.61oda0.610.560.41oda0.27

— 1

9 tt 5 *..♦,—0,270,60
1τ501,481001,190,830,640,500,510,700,800,840,830090,650060,37oda—
U

„ 46 , ...0,210,330,841021,571,551,541,401,060,840,710,750,911,031,071
,09ida,0,8810,66 009 0,340,27
24
"П0,250,491,061,551,66I ,6B1,631091,361,150,90oda1041,281,301,351
,251,100,880,750,400,33
39

И......0.290.691.341.691.761.741.661.621.501.351.141.201.431.541.551.54
1.491.311.110.87oda0,40
63

7Г♦■♦0.440.88M61051.781.82ida1.721.621.491.431051.601.701.731.721.641.5
211.29 1 0.940080.53

Tabelul XXIX.

Placă Congoroth 2°/0 Soluție Congoroth (1:500) + amoniac.

Înnegrirea la lungimea de undă λ =

Expunere 1i1 62006100 60005900¡5800 5700 5600
5500-5400,5300 5200I5100 5000
4900'4800 470046004500'404040404040404
3 min 27 sec . . —— 1-1н0,230,250,250,240,200020,22——
0,24007IO070,270,240,23 ——
5, 36 ,. .— 0,27 !
0,270,300,340,340,270,220/270,230,230,230,240,270,370030,330,330,23—■—
9,5 ". .——0.2710,36
'0.370090,550,5510,450,360,34ода0,27ода0,36006ода0,800090,360,27—
i—
14 , 46 " . .—od0.33 "1 0.610.750.760.77
¡0.740.640.51004od0090.640.851.310.960.840.650.430.34
24, ...0.27oda0.46oda0.600.951.00 1.201.01
1.201.000.840.800.690.65oda1.041.351051041.301.000.740.59oda
39 , ... od0090.740.901.01ida
1.201.12ida0.940.89ida1001.741.891.831.691.541.120.76009
63, ...0050.61 ¡0.85 1.021.251.38102m"1.3611.29
1.201.09ida1.37ida1.842072051.871.711.401.000.69

Maxim bei λ = 5500 (Grün). Minimum bei λ = 5000. Zweites Maximum bei λ = 4500 bis 4600 (Blau).

Situația este diferită în cazul plăcilor ortocromatice, care, în funcție de natura colorantului sensibilizant, de concentrația acestuia, de durata de acțiune etc., prezintă un comportament enorm de variabil față de spectru.

Testul calitativ din spectrograf oferă informații despre poziția maximului și sensibilitatea relativă a plăcilor sensibilizate la portocaliu, galben sau verde pe de o parte și albastru-violet pe de altă parte. Cunoașterea gradației sau a curbei caracteristice necesită măsurători de întuneric.

Pentru a obține o perspectivă asupra conexiunii dintre gradația plăcilor fotografice și curbele de densitate ale acestora în spectru, autorul a sensibilizat o placă de bromură de argint cu un sensibilizator moderat de culoare pentru galben-verde, Congoroth,1) despre care autorul știa că a cauzat reproducere ortocromatică defectuoasă a picturilor colorate și tinde oarecum spre gradație plată în reproducerea valorii tonale a culorii.

Placa a fost scufundată într-o baie de 100 cc apă, 2 cc soluție Congoroth (1:500) și 2 cc amoniac timp de 3 minute,2) uscată și apoi examinată cu placa de eritrozină măsurată în Tabelul XXVI simultan.

Numerele de înnegrire pentru diferite lungimi de undă din spectru cu expunere crescândă sunt date în Tabelul XXIX de mai sus.

Curba de sensibilitate a plăcii Congoroth față de spectru vezi tabelul XIV și, de asemenea, curbele de înnegrire caracteristice pentru lumina albastră (λ = 4500 până la 4600) și pentru lumina galben-verde în punctul de efect maxim (λ = 5500 și punctele învecinate λ). - 5600 și 5400) vezi Tabelul XV (Media mai multor experimente).

Aceste constatări arată că Congoroth se sensibilizează bine la galben-verde, dar nu la fel de bine ca eritrozina; aceasta rezultă din cota maximă scăzută a curbei de sensibilizare în galben-verde în comparație cu efectul puternic de albastru. Placa Congo a fost dezvoltată mai mult decât Erythrosin-platto pentru a face banda de sensibilizare mai puternică, motiv pentru care sensibilitatea (în sine și mai mare) la albastru era cu atât mai proeminentă.

Curba de înnegrire caracteristică a plăcii Congoroth arată că cu cât expunerea este mai lungă, cu atât efectul albastru depășește efectul verde-galben. Așa se explică slaba vulnerabilitate practică a plăcii, care, cu expuneri diferite, redă valoarea tonală a culorii uneori mai proastă, alteori mai puțin proastă, într-o manieră aparent neregulată.

Hiormit oferă, de asemenea, dovezi experimentale pentru punctul de vedere al autorului3) că numai acele plăci ortocromatice (de exemplu, galben-sensibile) oferă negative corecte care se află în regiunea de sensibilizare a culorii lor (de exemplu, în lumină galbenă) odată cu creșterea intensității luminii, se experimentează o creștere a înnegririi. în timpul dezvoltării, care este aproximativ proporțională cu creșterea înnegririi bromurii pure de argint sub influența luminii albe (sau mai bine, albastru-violet).

1) Eder l-a descris pentru prima dată pe Congoroth și rudele sale ca fiind sensibilizatori moderat de buni pentru gelatina cu bromură de argint (raportul întâlnirii Kais. Akad. d.Wissensoh. la Viena, 10 iunie 1886).

2) Congoroth fără amoniac funcționează mediocru; mai puțin bun decât cu amoniacul; acţionează mai puţin decât eozina cu amoniac şi mult mai rău decât eritrozina.

3) Fotografie. Coresp. 1899, p. 316.'

Cu toate acestea, pentru o evaluare rapidă a valorii unei plăci ortocromatice, seriile de expunere progresivă și măsurătorile de înnegrire la punctele violet corespunzător ale lungimii de undă specifice din spectru necesită prea mult timp.

Prin urmare, dacă poziția benzii de sensibilizare a unei plăci ortocromatice este cunoscută calitativ precis în spectrograf1, este suficient să se determine curba caracteristică de înnegrire.

1. A se determina sumar pentru intervalul spectral mai putin spart de la verde la galben si portocaliu-rosu, deoarece acolo sunt eficiente doar maximul de sensibilizare a culorii si zonele invecinate;

2. pentru a determina curba de înnegrire pentru întreaga lumină albă (sau lumina arcului), adică pentru zona verde-galben până la portocaliu-roșu, inclusiv zona albastru-violet, și eventateli

3. numai pentru sensibilitate la albastru-violet.

Seria de experimente menționată la punctul 1 poate fi realizată prin conectarea filtrelor de lumină galbenă în față, pentru care autorul a sugerat anterior un strat gros de 1 cm dintr-o soluție de 1 procente de bicromat de potasiu (1:100)2 3) și recent și un soluție la fel de groasă de monocromat de potasiu 4% adusă în uz.

Aceste filtre de lumină galbenă absorb toate razele albastru-violete (inclusiv cele ultraviolete) și lasă roșu, portocaliu, galben-verde să treacă aproape neatenuat. În timp ce regiunea verde a spectrului de absorbție a 1% bicromat de potasiu prezintă deja pierderi considerabile de lumină (de λ = 5300 și 5200 față de albastru), aceeași zonă din spectrul de absorbție a 4% monocromat de potasiu este încă foarte intensă în lumină; ') roșul de la A încolo pătrunde prin acesta din urmă E aproape neatenuat de4) și regiunea de la λ = 5200 până la 5100 este de asemenea ușor slăbită, dar albastru-violetul este bine tăiat (vezi Fig. 28).

Deoarece aceste filtre de lumină galbenă absorb toate razele albastru-violete ale spectrului suficient de puternic5, intră în joc sensibilitatea benzii de sensibilizare.

1) Determinarea poziției benzii de sensibilizare a unei plăci ortocromatice trebuie să precedă întotdeauna toate celelalte teste.

2) III. Congress for Applied Chemistry 1898 (Fot. Corresp. 1898, p. 478).

3) Acest lucru a fost subliniat de K. Vierordtin în tratatul său „The application of the spectral apparatus for photometry of the absorbtion spectra” 1873, p. 90. Fotografiind aceste spectre de absorbție pe plăci de eritrozină, autorul a găsit același rezultat: o soluție de 0,1% de bicromat de potasiu lasă să treacă considerabil mai mult albastru-verde până la albastru deschis decât o soluție monocromată de 4%. (În lucrarea lui G. și H. Krüss: „Colorimetrie und quantitative Spectral analysett, 1891, p. 41, curbele de absorbție ale monocromatului sunt reproduse imprecis conform măsurătorilor lui Vierordt în zona roșie.)

4) Pentru ochiul uman, efectul roșului este stins de verdele complementar ușor slăbit și se percepe efectul razelor galbene, prin care soluția monocromatică dă impresia unui ton de culoare galben pur, deși aproape jumătate din spectrul vizibil trece prin solutie aproape nediminuata .

5) Pentru testele de sensibilitate prezente, se ia în considerare lumânarea de zinc a lui Scheiner destul de slabă la o distanță de 1 m, cel mult 7½ m, cu un timp de expunere de 1 minut. Cu aceste expuneri, atât 1 la sută bicromat,

18*

care sunt determinate anterior spectrografic în curba sa de sensibilizare ■ .. exclusiv sensibilitatea inerentă a argintului brom pur pentru a exprima· .. tíme Pi o· filtrul galben oline oferă sensibilitatea globală a plăcii pentru punctul de sensibilizare·· și inclusiv cea inerentă. sensibilitatea bromurii de argint în albastru-violet.

Se presupune că pierderea de lumină este cunoscută în termeni numerici, w u. ir .

• i este lumina lampa suferita la trecerea prin solutia de cromat galben (mitor total I/ >. pierdere prin reflexie si absorbtie). Administratorii determină această dimensiune prin intermediul unui mic spectrograf cu rețea, care este cunoscut sub numele de Spectrum first, Orchi.

28

1. Spectrul de Qnelicbt printr-o absorbțieewenno umplut cu Wnssex pe онio ЛVoiiг.iлvщ. sonsibiiiisirte finit (allenili. — 2-a Dssame, după trecerea duron a lem diche Scinchi din *(·ı» ceiitiirer KaliuuiinonochronintUíung. — 8-a l)a«M>lbo, după trecerea prin Iprocouligo KnliumoHitim »»!-Itaung, din acelaşi Dickc.

von Roth până la capătul violet pe o placă lungă de 30 cm.S-a folosit o flacără de gaz Argand (așa-numita distilerie de precizie Siemens) și plăcile sensibile la culoare au fost expuse timp de 1 până la 10 minute atât cu filtru de lumină galbenă cât și fără filtru de lumină galbenă iu Grenxeu , totodată dezvoltat, în microfotometru spotul:. de* S-a măsurat efectul maxim al benzilor individuale, ca și natilibarstelb.u

de la 31 la 30 unități Angstrom și apoi timpii de expunere căutați:. wejjsb. corespund acelorași efecte de lumină.

Testele au rezultat într-un rezervor Steinheil plan-paralel cu oglindă albă groase și un strat gros de 1 cm de Ealiumbiebrou.

'~*

Toată soluția monocromatică de 4% are un efect de absorbție suficient de la albastru la ultraviolet, astfel încât o placă de bromură de argint pură să nu lase urme de imagine. O soluție monocromatică de 4%, totuși, a arătat slab 7 lumini într-un experiment, ceea ce poate fi atribuit efectul luminii albastre-verde în continuare $\lambda = 5100$. Deoarece toate testele de sensitometrie relevante sunt efectuate ortocromatic, dar numai cu expunere timp de 1 minut, rezultatele empirice ale bromurii de argint pur în spatele acestor discuri galbene,

soluție (1:100) pentru luminile pe benzină sau pe gaz în regiunea de la portocaliu-roșu la verde, o atenuare medie a luminii incidente de la Roth până la lungimea de undă 1 = 5300 sau 5200 într-o serie de teste de la 1 la 0,82, într- o a doua serie de la 1 la 0,76, adică în medie la 0,79. Pentru o soluție de monocromat de potasiu de 4 procente într-un strat de 1 cm grosime, a existat o slăbire similară pentru o regiune spectrală care se extinde mai departe de la verde (până la aproximativ $\lambda = 5000$). Dincolo de asta, mai departe spre albastru, debuff-ul devine rapid semnificativ.

Acest număr oferă corecția prin care citirea sensitometrului din spatele filtrului trebuie mărită pentru a o raporta la lumina liber incidentă, neatenuată din regiunea spectrală specificată.

Deoarece cu sensitometrul lui Scheiner un număr crește la următorul în raportul intensității luminii de 0,78 la 1, corecția în cadrul erorilor de observare este foarte aproape de 1 grad Scheiner. Prin urmare, corecția este efectuată cu suficientă acuratețe dacă citirea sensitometrului unei plăci ortocromatice din spatele filtrului galben menționat este determinată în sensitometrul lui Scheiner și numărul citit este mărit cu 1 grad Scheiner. Rezultatul corespunde pragului de sensibilitate la culoare din regiunea de sensibilizare; curbele caracteristice de înnegrire pentru verde, galben și portocaliu-roșu pot fi, de asemenea, construite în acest fel.

Pentru a permite o evaluare a naturii și acurateței acestor măsurători ale atenuării luminii lămpii cu soluția de bicromat de 1%, Eder oferă măsurătorile pierderii de lumină a unei zone mici cu lungimea de undă 1 = 5660 până la 5570 (Tabelul XXX) când a fost folosită o placă de eritrozină; ea a avut maximul de sensibilizare la lumina lămpii la $\lambda = 5600$.

Tabelul XXX.

Timp de funcționare minute înregistrări în spectrograful cu rețea mică (lumină cu gaz)
cu soluție de bicromat de potasiu de 1 cm grosime (1:100)
fără filtru de lumină
л «-Ч i .s Densitatea pentru lungimea de undă

și	5660j 56305600557056605630560055 70
1	0.710.720.720.690.730.770.800.79
2	0.880.900.890.870.951.001.011.00
3	1.031.051.061.051.101.151.201.20
4	1.121.151.191.121.261.311.291.30
5	1.211.221.301.201.301.421.431.41
6	1.301.301.351.251.371.501.521.49
7	1.371.401.431.291.451.551.621.56
8	1.501.501.541.371.541.651.791.73
9	1.551.551.601.411.631.691.901.79
10	1.611.671.671.451.671.831.921.85

Dacă numărul de corecție de 1 grad Scheiner pentru pierderea medie de lumină este dat prin conectarea tăvii de cromat în față, atunci se poate calcula diferența de sensibilitate totală a unei plăci ortocromatice cu suficientă precizie

(dorim să-i spunem A) pentru a determina între sensibilitatea acelorași discuri cu un ecran ușor (a) plasat în față (poate mai departe cu sensibilitatea în spatele discurilor albastre etc.). La o placă obișnuită, a = zero, adică sensibilitatea totală trebuie luată în considerare pentru intervalul spectral albastru. Cu o placă ortocromatică bună, a va atinge o dimensiune respectabilă; cu cât numărul sensitometrului pentru filtrele de lumină galbenă (a) se apropie mai mult de numărul sensitometrului pentru sensibilitatea totală (A), cu atât este mai dominantă sensibilitatea culorii de la verde deschis la portocaliu.1) Diferența A—a este, prin urmare, una pentru evaluarea o placă ortocromatică dimensiune importantă.

Întrebarea era acum să decidem dacă soluția de 1% de bicromat de potasiu* este suficientă ca filtru de lumină în toate cazurile. sau dacă slăbirea perceptibilă a luminii verzi de către bicromat ar putea să nu provoace interferențe în examinarea plăcilor ortocromatice, care au maximul de sensibilizare spre verde.

Tabelul XXXI.

Scheiner- ■

grade | */3 m lumina-1 distanta, 1 1 minut I expunere I

Placă de bromură de argint îmbăiată cu

bromoritrozină   pură și amoniac
farfurie de argint | în spate   în spate
gratuit I gratuit1 la sută.liber1 la sută.

potasiu expus potasiu expus
expus | bicromat bicromat

0,38

0,48

0,61

0,78

0,99

1.3

1.6

2.0

2.6

3.3

4.2

5.4

6.9

8.8

11.2

14.3

18.2

23.2

15 14 1 0,33 0,36
i 13 0,42-
1 12;'■—110,50 i
! 11 0,27 0,64
10 0,30 0,81
9 0,33 0,97
8 0,40 1,29 j
7 0,50 1,54¡
6 0,64 1,82
5 0,75 2 09
4 0,89 2 42
3 1,09 ° 7
1 :1,25 11,42 opac
n ъ 1,52 !1,651 puncte
c 1_ 11, < 5

_ _

0,26	——
0,30	——
0,34	0,28—
0,41	0,33—
0,52	0,39
0,65	0,46—
0,82	0,57—
LOO i	i 0,71—
1,21	0,87—
1,47	■1,09—
1,74	1,31—
1,98	1,55—
2,25	1.790,26
2,5	1.930,29
2,8	2.100,30
—	2.250,33

Experimentele au arătat că toate plăcile sensibile la roșu, portocaliu, galben și galben-verde (de exemplu, eritrozină) își aduc sensibilizarea maximă în spatele soluției de bicromat de 1%. În Eosinplatton, al cărui sentiment

1) Întârzierea benzii de sensibilizare este desigur precisă în spectrograf

a fi determinată şi se presupune că este cunoscută.

Sensibilizarea maximă este mai departe spre verde și, prin urmare, se află în acea regiune spectrală în care Biohromat atenuează vizibil lumina verde a lumânării cu benzină, acest filtru de lumină afectează acuratețea afișajului sensibilimetrului (acesta nu este cazul soluției monocromatice ca filtru de lumină).

Acest lucru este arătat în mod clar în Tabelul XXXI, în care sunt date măsurătorile de înnegrire ale lui Eder ale unei plăci de bromură de argint pur, ale unei plăci de eritrozină și eozină cu și fără filtru de bicromat de potasiu.

Tabelul XXXI arată că o placă cu bromură de argint pură este semnificativ mai puțin sensibilă la lumina lumânărilor decât o placă de baie cu eritrozină bine sensibilizată la galben-verde (prebaie cu amoniac și baie cu eritrozină amoniacală); această din urmă placă este de trei ori mai sensibilă la lumina lumânărilor decât placa originală cu bromură de argint pur, care, de asemenea, este pe deplin de acord cu observațiile din practica fotografică.arata o sensibilitate A = 15 grade, apoi dă 11 grade Scheiner observat direct în spatele ecranelor bicromatice, astfel după efectuarea corectării adăugând 1 grad Scheiner sensibilitatea galben-verde a = 12 grade (până la 13 grade) Scheiner.

Diferența A - a este astfel în acest tip de plăci ortocromatice == 3 grade Scheiner. Această valoare numerică corespunde unui efect „ortocromatic”44 bun al plăcilor, dar sensibilitatea galben-verde a unor astfel de plăci nu este încă suficient de mare pentru a putea

realiza fotografii corecte la culoare la lumina zilei fără o placă galbenă.

Sensibilitatea relativ ridicată galben-verde, care este arătată de aceste citiri ale sensitometrului, este confirmată și de spectrosensitometrie (vezi Planșa XII); de aceea poate fi descris drept corect.

Situația este mult mai puțin favorabilă cu examinarea plăcilor de eozină în spatele unui ecran cu 1% soluție de bicromat de potasiu. Sio pare să fie foarte insensibil aici, astfel încât afișajul sensibilometrului din spatele ecranelor bicromatice indică doar yi4 din sensibilitatea la expunere liberă.

Plăcile de eozină din spatele unui filtru bicromat sunt chiar de optsprezece ori mai puțin sensibile decât plăcile de eritrozină, adică primele indică 7 este sensibilitatea celor din urmă în sensitometru. Această citire este incorectă, deoarece spectrosensitometria indică corect că sensibilizarea în verde pentru eozină este de aproximativ 7% față de cea pe care o exprimă eritrozina pentru galben-verde.

Acest lucru l-a determinat pe autor să renunțe la filtrul bicromat pentru aceste probe și să folosească doar soluția de monocromat de potasiu de 4% într-un strat de 1 cm grosime pentru acele probe de sensibilitate în care autorul dorea să măsoare banda de sensibilizare separat de sensibilitatea totală și sensibilitatea la albastru. Dacă se examinează plăcile de eozină, plăcile de eritrozină și alte plăci sensibilizate în continuare la galben, portocaliu sau roșu în spatele acestui filtru monocromatic, se taie zona de sensibilitate inerentă a bromurii de argint (în albastru-violet) cu suficientă precizie și poate măsura sensibilitatea benzii de sensibilizare fără a perturba măsurarea efectelor secundare.

Rezultatele sensibilometrului obținute cu ajutorul rezervorului de monocromat de potasiu concordă în mod satisfăcător cu rezultatele testelor practice de expunere fotografică și ale spectrosensitometriei.

Testele ulterioare arată acest lucru.

Corectarea coloanei III (Tabelul XXXII) prin adăugarea de 1 grad Scheiner are ca rezultat citirea sensitometrică în spatele citirii monocromatice în urma citirii sensitometrice cu 1 grad Scheiner sau chiar puțin mai mică decât citirea sensitometrică cu lumina lumânării pe benzină neecranată. Acesta este un criteriu pentru efectul de sensibilizare ridicat al colorantului utilizat pentru razele mai puțin refractive (galben-verde în acest caz).

Tabelul XXXII.

Lumânări de al doilea metru   Scheiner grad 7, m distanță luminoasă, expunere 1 minut Placă cu bromură de argint pură Placă comercială bună cu eritrozină

liber expus II în spatele 4 la sută. Monocromat de potasiu III

0,38	15—0,36—
0,48	14 - 0,410,35
0,61	13—0,440,37
0,78	12—0,520,42
0,99	110,310,550,48
1,3	100,350,610,55
1,6	90,400,690,63
2,0	80,450,750,70
2,6	70,530,850,77
3,3	60,650,970,85
4,2	50,751,050,91
5,4	40,851,161,04
6,9	30,941,271,14
8,8	21,071,331,25
11,2	11,151,361,32
14,3	a1.211.401.37
18,2	b1.301.441,39
23,2	c1.401.451,42

Plăcile de eritrozină oferă aproape aceeași citire a sensitometrului în spatele unui filtru monocromatic ca și în spatele unui filtru bicromatic, astfel încât pentru acestea și alte plăci sensibile la galben-verde, galben, portocaliu sau roșu atunci când se utilizează soluția de monocromat de potasiu 4% într-un strat gros de 1 cm (cu corector de la -f-1 grade Scheiner) raman.

În cazul sensibilizatorilor roșii utilizați practic, precum nigrozină, negru diazo, negru de lână (vezi E. Valența, Phot. Corresp., 1898 și 1899), există o diferență de A—a = 5 până la 13 grade Scheiner.

Cu un efect de sensibilizare moderat, diferența A — a = 2 până la 3 grade Scheiner în ambele cazuri. În cazuri deosebit de favorabile autorul a găsit chiar diferența A - o și mai mică, și anume 1 până la 2 grade Scheiner, da, la plăcile de argint eritrozină sensibilitatea galben-verde este uneori atât de mare, iar sensibilitatea la albastru atât de scăzută (mai ales când coloranții galbeni sunt adăugat la emulsie în sine (ceea ce se întâmplă cu anumite clase comerciale de plăci ortocromatice) că sensibilitatea cu și fără filtru de lumină monocromatic da aproape aceeași citire a sensitometrului (diferență de abia 72 de grade Scheiner).

Din tabelele XXXI, XXXII, XXXIII se mai poate observa că gradația plăcii cu bromură de argint pur corespunde aproximativ cu cea a plăcii de eritrozină preparată din aceeași emulsie de probă, în timp ce placa de eozină a lucrat ceva mai greu; numai cu intensități luminoase puternice intensitatea benzii de sensibilizare în eozină (și în plăcile de eritrozină) crește semnificativ (vezi Tabelul XXXП).

Tabelul XXXIII.

Lumânări de metru al doilea Scheiner grade 1/3 m distanță luminoasă, expunere 1 minut Placă cu bromură de argint pur IEozină Placă de baie cu amoniac
liber expus II în spatele 4 la sută. Monocromat de potasiu III
0,610 130.400,38–
0,779 120,440,40–
0,994 110.470,45–
1.263 100.540,48–
1.604 90.650,52---
2.046 80.740,58–
2.614 70.830,68 ■ –
3,3 60,930,810,36
4,2 51,030,970,40
5,4 41,101,080,49
6,9 31,211,190,52
8,8 21,351,300,60
11,2 11,471,400,66
14,3 a1.501.460,74
18,2 b1.551.530,80
23,2 c1.631.610,86

Când sunt testate în spatele 4% monocromat (vezi tabelul XXXIII), plăcile de baie cu eozină (cu adăugarea de amoniac) dau o diferență de sensitometru Λ-α = 6 până la 7 grade Scheiner, ceea ce indică o sensibilizare moderată la verde. Comparația plăcilor de eozină și eritrozină în spatele unui filtru monocromatic în sensitometrul Scheiner oferă raportul corect de sensibilitate de 1:4 sau 1:5, ceea ce este dovedit prin sensitometrie spectrală și fotografie practică; corectitudinea afișării probei de sensitometru în spatele filtrului monocromatic este astfel satisfăcătoare.

O adăugare corespunzătoare este asigurată de sensitometrie în spatele unui filtru albastru de soluție de cupru oxiamoniu (3 g vitriol de cupru, 100 ccm apă plus amoniac, într-un strat gros), care lasă să treacă acea regiune spectrală care are o influență dominantă asupra sensibilității inerente a argintului. gelatină bromură în albastru-violet. Consumul de lumină în acest filtru albastru este de aproximativ 3 grade Scheiner pentru plăcile obișnuite de gelatină cu bromură de argint, cu numărul căruia citirea sensitometrului (analogă cu filtrul de cromat) poate fi corectată. dacă doriți să reduceți afișajul la o lumină pe benzină care radiază liber.

Testul sensitometric recomandat de autor al plăcilor ortocromatice cu vad fără filtru monocromatic și eventual cu filtre albastre și altele asemenea este, prin urmare, potrivit pentru orientare pentru proprietățile lor caracteristice. pe asta

Cu toate acestea, informațiile obținute în cadrul sensitometriei obișnuite nu permit decât o evaluare aproximativă și deloc precisă. Dificultatea constă în faptul că gradația plăcilor ortocromatice cu și fără filtru de lumină galbenă nu este întotdeauna paralelă, că efectul

inițial al expunerii diferă pentru diferite plăci ortocromatice în funcție de natura colorantului și că la intensitate scăzută a luminii sensibilizatorii de culoare au un efect foarte mic, ceea ce corespunde destul de bine cu un efect inițial intens al luminii. Din acest motiv, efectul efectului de iluminare pentru lumina liberă a lumânărilor și altele din spatele rezervoarelor galbene nu poate fi exprimat fără echivoc printr-un anumit număr de grade de sensitometru. Pentru o informare mai precisă va fi indispensabilă construcția curbei caracteristice a plăcii cu și fără pereți galbeni la diferite intensități luminoase și sunt necesare pentru aceasta măsurătorile de înnegrire necesare. Cu cât zona de sensibilizare se apropie mai mult de comportamentul gelatinei originale cu bromură de argint sensitometric, cu atât va fi mai ușor să se producă negative corecte cu și fără filtre de culoare. La examinarea modului de acțiune al sensibilizatorilor, va fi util să se indice emulsia mamă care a fost expusă și prelucrată în același timp.

Sistemul de sensitometru descris și justificat aici în diversele sale consecințe, care se bazează pe sensitometrul lui Scheiner, este acum disponibil într-o formă atât de ușor și sigură de utilizat încât testează sensibilitatea plăcilor fotografice de toate felurile, efectul sensibilizatorilor, dezvoltatorului. substanțe, intensificatori, slăbitori etc., este o cerință esențială.

XVI Test snsitometric practic pentru estimarea sensibilității plăcilor sensibile la culoare.

După cum se poate observa din cele de mai sus, se pot face teste ocazionale ale sensibilității relativ la culoare a plăcilor în felul următor:

Se determină poziția maximului de sensibilizare în spectrograf și astfel recunoaște exact tipul de sensibilitate la culoare (sensibilitatea la roșu, galben, verde a plăcilor colorate).

Se prelevează apoi o probă în sensitometrul lui Scheiner la o distanță luminoasă de 1 m (în cazul plăcilor insensibile la o distanță de 13 m) și un timp de expunere de 1 minut; apoi un strat gros de 1 cm dintr-o soluție de monocromat de potasiu (1 parte cromat în 25 părți apă) este plasat într-o tavă plan-paralelă, suficient de mare între sensitometru și sursa de lumină standard și testul cu sensitometru se repetă în exact aceleași condiții. , ambele probe sunt dezvoltate simultan (5 fiecare și o probă diferită 10 minute) și fixate. Deoarece rezervorul galben slăbește incidental lumina cu 1 grad Scheiner, se adaugă 1 grad Scheiner la citirea sonsitometrului de acest fel. Dacă etichetăm sensibilitatea sensitometrului plăcii fără filtru galben cu A. jeno cu filtrul galben conectat în față ca a, atunci diferența A—a este foarte mică (2 până la 3 Orad sau mai puțin) pentru plăcile cu un foarte bun efect ortocromatic; cu sensibilizatori inferiori, A—a — 5 până la 10 grade. În acest fel se obține o estimare aproximativă a efectului de sensibilizare; totuși, acest eșantion este doar pentru scopuri tehnice (nu pentru măsurători exacte de testare științifică) de la Werth.

Efectul filtrelor de lumină disponibile în comerț (Roth, Orun, filtre albastre) poate fi verificat într-un mod similar și în acest fel pot fi

obținute puncte de referință pentru evaluarea adecvării pentru imprimarea în trei culori.

Nu trebuie uitat niciodată că probele de sensitometru în lumină pe benzină dau valori relative diferite ale plăcilor ortocromatice decât cele în lumina zilei sau în lumină electrică; nu se poate decât spera la valori aproximative mai mult sau mai puţin imprecise. La urma urmei, astfel de repetiții preliminare fac repetițiile finale în studio mult mai ușoare.

XVП. Calculul luminozității pliurilor colorate în legătură cu fotografia ortocromatică.

În înregistrarea fotografică a obiectelor naturale colorate, picturi etc., folosind plăci ortocromatice, se ia în considerare luminozitatea relativă a zonelor colorate. Reproducerea fotografică depinde de luminozitatea relativă a suprafețelor colorate sau de luminozitatea acestora, ca să spunem așa.

Prin urmare, este interesant să aflăm despre luminozitatea optică a straturilor de pigment colorate în lumina reflectată și să examinăm efectul fotografic al reproducerii lor folosind plăci ortocromatice (eventual folosind filtre de lumină colorate).

O metodă simplă de estimare a luminozității suprafețelor colorate prin intermediul discurilor rotative a fost dată de Abney.1)

În cazul unei surse de lumină cu extensie redusă, de ex. o lumânare, o lampă și vârfurile de carbon ale unei lămpi cu arc, este provizoriu ușor să se determine luminozitatea oricărei suprafețe iluminate de aceasta, folosind doar cele publicate de Abney și Festing în Phil. Trans. A. 1888 Treatise on Color . Fotometrie. Trebuie urmată metoda specificată П; totuși, dacă sursa de lumină are o suprafață mare, de ex. B. cerul în timpul zilei, aplicarea metodei descrise acolo provoacă mult mai multe dificultăți. Recent, în cursul investigației sale în scopul obținerii de filtre de culoare adecvate pentru producerea de negative pentru imprimare în trei culori, Abney a simțit nevoia să găsească un proces care să permită să confere inelelor de culori diferite aceeași luminozitate în lumina zilei obișnuită intercalate cu cantitatea adecvată de secțiuni negre. Inelele sunt concentrice și se rotesc ca un disc (Fig. 29 și 30); dificultatea de depășit constă în determinarea piesei negre care trebuie introdusă în fiecare inel.

În Tratatul lui Abney și Festing privind fotometria culorilor, partea a III-a (Phil. Trans. A, 1892) se arată că doar o rază a spectrului, și anume una galben-verzuie, se comportă exact ca lumina albă în ceea ce privește creșterea și scăderea luminozitatea, adică o parte a unui ecran alb este iluminată de lumina acestei culori, în timp ce o altă parte este iluminată de lumină albă, astfel încât luminozitatea, de ex. Echivalent, de exemplu, cu un sfeșnic, dacă cele două raze sunt atenuate în mod egal, ele rămân egale ca luminozitate până când lumina devine atât de slabă încât încetează să stimuleze retina. Alte raze apropiate de aceasta raza, atat spre rosu cat si spre verde, dau practic acelasi rezultat. Cu toate acestea, dacă roșul este comparat cu

alb cu aceeași luminozitate inițial de ex. B. puterea unei lumânări, o slăbire uniformă a razelor produce o diferență de luminozitate, prin aceea că roșul își pierde luminozitatea mai repede

1) Jurnalul de fotografie. iunie 1900. Vol. XXIV. p. 319.

Cât despre alb În ceea ce privește albastru-verde, albastrul inri dp-violet, situația este inversată, iodem când razele scad rass alb: nuclei devine ale culoarea1) (cf. p. 285).

Investigații ulterioare aproape de finalizare au arătat că observațiile date în Partea a III-a a Fotometriei culorilor sunt corecte și soluția la problema pe care Abney a pus-o este aplicabilă. Abu', în aceeași lucrare, a demonstrat că culoarea tuturor straturilor spectrului, cu exceptia rotii pure, disparute cu mult inainte de disparitie, care este o consecinta a stimulului slab exercitat asupra retinei.

20

.$ — Aohscnmnttor.

F = violet Schoibo (violet de etil).

B = parte dintr-un inel albastru (Fronzôsian Ultnunarin).

R— Parte dintr-un inel roșu (stacojiu). G = „ngreen ring (verde smarald).

У =   „Inel galben (Chrum Yellow).

iF=   ,,ninel alb.

Y

figura 80

FF = discuri galbene. IF - disc alb.

/F = disc negru.

S = AohseumaUet.

cele de alb se pot realiza la fel de usor cu cat se diminueaza culoarea.Aceste fapte au facut posibila infiintarea urmatoarei metode bandi cheu. Abney folosește această metodă pentru a determina luminozitatea oricărei culori. Luați două discuri ohrom-galben, din care ». B. ouïe 8 Zo.m celălalt are un diametru de 4 inchi Și aduce între eie doi doar ■ discurile lor de acoperire de culoare alb-negru cu diametrul de 6 inch. Negrul fără pâlpâire are ca rezultat un gri, care poate fi apoi modelat prin modificarea raportului dintre alb și negru, astfel încât luminozitatea sa să fie exact aceeași cu cea a galbenului.

O potrivire foarte bună se poate obține prin împărțirea feliilor la ■-
..

1) Comparați tratatul lui E. Albert, Despre schimbarea nuanței culorilor și pigmenților spectrale cu intensitatea luminii descrescătoare (Annal, d. ph .. Chem. 1882, Nene Folge, Vol. XVI). — De asemenea: Bntzhold, teoria culorilor. 18; <

mediu negru transparent, așa cum este de ex. B. negrul de pe o placă fotografică dezvoltat cu revelator Me toi sau Amidol.Depozitul poate fi atât de dens încât culoarea galbenă practic să dispară; cele două gri terne pot fi apoi reconciliate cu ușurință din punct de vedere al luminozității. Luminozitatea galbenului exprimată în fracțiuni din cea a albului este dată de unghiul albului expus împărțit la fracțiunea mai mică de alb reflectată de inelul negru. Investigația poate fi efectuată în același mod în ceea ce privește o culoare verde și luminozitatea acesteia. Este recomandabil să se facă patru sau cinci astfel de observații pentru fiecare culoare dacă se dorește să se obțină cea mai mare precizie posibilă.

Când se determină luminozitatea acestor două culori, discuri care le conțin, de 4 inci în diametru, pot fi plasate între un disc albastru și un disc gri, acesta din urmă concordând ca luminozitate cu cea a unui gri format din alb și negru prin metoda de mai sus. . Luminozitatea albastrului poate fi calculată apoi din unghiurile sectoarelor colorate expuse și ale sectoarelor reduse alb și negru . Când se face acest lucru, între discurile verzi și albastre poate fi introdus un disc roșu, iar luminozitatea acestuia din urmă poate fi calculată. Pentru a verifica, puteți introduce un disc parțial negru, parțial galben și îl puteți compara cu culoarea pe care o obțineți prin introducerea discurilor roșii și verzi parțial expuse, dintre care o pereche trebuie să aibă, desigur, un diametru mai mare.

Modul în care se realizează determinarea gradului de precizie obținut poate fi arătat de următoarele informații despre un experiment relevant, în care a fost utilizată lumina arcului și măsurătorile au fost efectuate ca mai sus.

S-a constatat că negru 3.33 Proc, lumina albă reflectă și că cu aceeași luminozitate a galbenului și unitatea discurilor alb-negru introduse, au fost umplute 82 de grade negre și 278 de grade albe ale inelului. Acest lucru are ca rezultat o luminozitate de 78 pentru galben dacă cea a albului este setată egală cu 100. În mod similar, a fost găsită o luminozitate de 43 pentru verdele smarald. Între discul galben și verde-smarald a fost introdus un disc albastru închis și unul gri, care corespundeau unui gri în luminozitate format din alb și negru. A rezultat următoarea ecuație:

Galben Verde Albastru Alb Negru Alb

118 + 71 + 171 = 122 4- 238 = 130.
Pentru galben, luminozitatea de 118 grade = 78 = 25,6. 360
w Verde „ „ »n71■ -í¿¡- «-
" Weiss , U1301ЧO ' =36Õ-100 = 36'1·

Albastru. Prin urmare, luminozitatea de 171 de grade este dată de următoarele

Ecuația exprimată:

36,1-(2ô.6+ 8,5) = 2

și, prin urmare, este luminozitatea vopselei albastre

θθθ.9 = 40

171”

Luminozitățile celor trei coloranți au fost apoi comparate cu cele ale lui Weiss prin metoda prezentată în Partea II a Fotometriei culorilor și s-a dovedit a fi:

Galben......................77.7.

Verde........................4.1.

Albastru......................43,2.

Această constatare a luminozității albastrului diferă de rezultatul găsit cu noua metodă doar cu 0,1, astfel încât aproximarea este foarte satisfăcătoare.

Când luminozitățile celor trei culori primare au fost determinate, cele ale oricăror alte culori pot fi calculate prin înlocuirea unui disc de culoarea primară cu un disc de culoarea relevantă care urmează să fie testată și, de asemenea, realizarea unui disc gri, care poate fi realizat. din cereale albe și negru-formate corespunde.

Avantajul esential al acestei metode este ca poate fi folosita cu cele mai variate surse de lumina, lumina lumanarilor, lumina electrica sau lumina zilei; bineinteles, insa, luminozitatea culorilor se modifica in functie de calitatea si tipul de lumina folosita.

Odată ce luminozitatea culorilor a fost determinată, întinderea unghiulară pentru sectoarele din figurile 29 și 30 poate fi calculată luând în considerare luminozitatea negrului utilizat. Dacă discul este făcut să se rotească uni 6', fiecare culoare trebuie să prezinte aceeași luminozitate, iar dacă, prin folosirea unui filtru de culoare adecvat plasat în fața obiectivului, se produce o imagine negativă a discului pe placa fotografică, care în toate părțile sale se conformează dezvoltării prezintă aceeași densitate, apoi prin intermediul unui astfel de filtru de culoare toate obiectele înregistrate pot fi reproduse în gradările corecte de lumină și umbră, indiferent de culorile lor.

XVIII. Influența diferitelor culori ale surselor de lumină asupra comportamentului lor fotometric.

Dacă diferite surse de lumină prezintă diferențe puternice de culoare, adică au diferențe spectrale semnificative, determinarea intensității fotometrice relative este afectată în mod semnificativ. Mi e thè a constatat (Actinometrie astronomisch-photogr. Fixedsternaufnahme. Rostock. 1890. p. 53 și 55) că efectul fotochimic al unei anumite cantități de lumină cu lungimea de undă λ și al unei cantități de lumină cu lungimea de undă λ' pentru diferiți multipli ai acestei cantități de lumină este diferită nu sunt aceleași și, în consecință, stelele roșii au o valoare actinometrică în continuă schimbare în raport cu stelele albastre și albe, în funcție de timpul de expunere care se menține în înregistrările comparative fotografice. Se presupune, totuși, că primele emit atât de multă lumină roșie. că într-adevăr aceasta este și nu lumina albastră adăugată cea care face munca fotografică. Experimentele lui Eder asupra cursului curbei caracteristice a unei plăci fotografice în spectrul rețelei (vezi p. 266) sunt de asemenea de acord cu aceasta. Precht a descoperit (Eder's Jahrb. 1900, p. 527) că lumina roșie (sticlă rubin) la mare distanță a avut efecte chimice nerezonabil mai mici asupra plăcilor de gelatină cu bromură de argint decât la o distanță mai mică.

De asemenea, ochiul uman nu mai percepe (conform multor observații anterioare) două intensități luminoase identice de compoziție spectrală diferită ca fiind la fel de luminoase dacă sunt mărite sau reduse în aceleași proporții (așa-numitul „fenomen Purkinje*1"). Precht extinde această propoziție la eficacitatea fotografică a surselor de lumină (analog cu fenomenul Purkinje, Arhiv f. științifică Phot. 1899. 8. 281), fără a lua în considerare prioritatea lui Miethe (vezi critica lui Eder, Phot. Corresp. 1900 . ediția decembrie) . Cu toate acestea, afirmația ulterioară a lui Precht este greșită că, cu surse de lumină foarte asemănătoare, cum ar fi flacăra de benzină și acetat de amil, astfel de influențe de compoziție spectrală diferită se fac simțite; dimpotrivă, reducerea fotometrică a ambelor surse de lumină poate fi întreprinsă pentru diferite intensități și timpi de expunere cu valori numerice constante (Eder, Jahrb. f. Phot. 1901).

CAPITOLUL XVIII.1)

CHIMIA DEZVOLTATORILOR ORGANICI.

Literatura: Dr. M. Andresen în „Die Farbenindustriett 1889, pag. 187. - Photographische Mittheilungen 1891. P. 124. - A. și L. Lumière, Revue générale des scienes 1891, p. 442. - Dr. M. Andresen, Photographische Mittheilungen 1891, p. 286 și 296. — Dr. M. Andresen, Deutsche Photographen-Zeitung 1892, p. 453. - J. Hauff în Feuerbach, Eder's Jahrbuch 1893, p. 240. - WK Gaylard și AA Noyes în Boston, Eder's Jahrbuch 1894, p. M. Andresen, Photographische Correspondenz 1894, p. 505. — A. și L. Lumière, Les développateurs organiques en photographie et le par amidophenol, Paris 1893, Gauthiers-Villars. — dr M. Andresen, Anuarul lui Eder 1895, 8,50. — Frații Lumière și Seyewetz, Anuarul lui Eder 1895, p. M. Andresen, Eder's Jahrbuch 1897, p. 169. - E. Banks, British Journal of Phot 1896, p. 677. - Dr. M. Andresen, Photographische Correspondenz 1897, p. 587. - Gebr. Lumière et Seyewetz, Anuarul lui Eder 1898, p. 100. - Dr. 1Í. Andresen, Foto. Coresp. 1898, p. 445. — E. Votocek, Phot Corresp. 1898, p. 458; Anuarul

lui Eder 1899, p. 98. – Dr. M. Andresen, Phot. Coresp. 1899, p. 208, 211, 260, 396 şi 635. – Fraţii Lumière şi Seyewetz, Les développements de l'image latente, Paris, 1899, Gauthiers-Villars – A. Bogisch, Phot Corresp. 1900, p. 89. –Dr. M. Andresen, Phot. Coresp. 1900, p. 185.

1 .

Corelația dintre constituție și capacitatea de dezvoltare.

a) General și istoric.

Fotografia cu bromură de argint-gelatină adoptase utilizarea acidului pirogalic ca dezvoltator din procesul de colodion umed. În locul băilor acide necesare desfășurării „fizice” a procesului umed, pentru „dezvoltarea chimică a imaginii luminii latente s-au folosit soluții de revelator de bromură de argint-gelatină, a cărei eficacitate se datorează prezenței”.

1) Editat de Dr. Andresen la Berlin.

cauzate de alcalii. Acidul pirogalic a fost înlocuit treptat cu vitriol de fier în procesul de colodion umed cu săruri de iodobromin și este încă apreciat ca un excelent dezvoltator în fotografie cu gelatină cu bromură de argint.

Odată cu răspândirea fotografiei moderne cu plăci uscate, numărul agenților de dezvoltare utili a crescut rapid. În 1880, hidrochinona (Abney) și pirocatecolul (Eder și Tôth) au fost recunoscute ca dezvoltatori, urmate de hidroxilamină în 1884 (Cari Egli și Arnold Spiller) și 1885 de fenilhidrazină (Jacobsen, Eder). În 1888, Andresen a primit un brevet pentru utilizarea p-fenilendiaminei ca dezvoltator. În 1889 aceeași a recunoscut capacitatea de utilizare a anumitor derivați ai naftalinei (eikonogen), 1891 capacitatea de utilizare a p-amidofenolului (Rodinal).

Derivații de p-amidofenol (metol, amidol, glicină) studiați de Bogisch ca dezvoltator au fost comercializați pentru prima dată în 1892 de J. Hauff.

În 1897, un derivat de o-amidofenol, metil-o-amidofenol, amestecat cu hidrochinonă, a fost pus pe piață de către J. Hauff și Actiengesellschaft für Anilinfabrikation sub numele de Ortol. În același an, această din urmă companie a adus Diogen și, împreună cu Léopold Cassella, la Frankfurt a. M. difenalul.

În ultimul timp, firma Lumière din Lyon a comercializat diamidoresorcinol și hidramină, iar firmele J. Hauff și E. Schering au comercializat hidrochinonă substituită cu halogen sub numele de Adurol.

Introducerea în fotografie a tuturor acestor substanțe de dezvoltare trebuie considerată, în ansamblu, ca corespunzătoare unei necesități, dacă se consideră că diferitele produse comerciale de plăci uscate diferă adesea considerabil în comportamentul lor în timpul dezvoltării și că, în plus, diferitele ramuri ale fotografiei impun cerințe. pe

dezvoltator care nu sunt toate combinate într-o singură substanță de dezvoltator.

b) Grupele active OH și NH_2.

Dezvoltarea „chimică” este caracterizată printr-un proces de reducere în care halogenura de argint expusă este transformată în argint metalic, în timp ce cea neexpusă este lăsată intactă. Numărul de compuși organici care posedă o astfel de activitate este, fără îndoială, destul de considerabil, dar studiul acestei mari clase de

compuşi organici mult facilitati de investigaţiile lui Andresen, fraţilor Lumière etc., care au scos la lumină o serie de regularităţi între constituţie şi capacitatea de dezvoltare.

Cele două elemente, carbonul (C) și hidrogenul (H), care sunt implicate în construcția tuturor compușilor organici, sunt toate incapabile să producă substanțe de dezvoltare. Adăugarea a două elemente suplimentare este absolut necesară, oxigen (O) și azot (N) într-o anumită grupare cu hidrogen ca grupare hidroxil OH sau ca o grupare amido NH_2.

Compuși organici care conțin doar una dintre aceste grupări monovalente, cum ar fi. B. anilina $C_6H_5NH_2$ sau acidul carbolic C_6H_5OH, nu sunt încă dezvoltatori. Mai degrabă, este necesar ca cel puțin două dintre grupele OH sau NH^ recunoscute ca fiind active să fie prezente în molecula compusului.

c) Diferiți purtători ai „perechilor de grupe efective”.

Grupările monovalente OH și NHj își pot schimba valențele

între ele , ceea ce duce apoi la apariția celor trei conexiuni

OH OHHNHj

OH NH2NHj

Oportunitati. Aceste trei corpuri, care sunt cunoscute sub numele de peroxid de hidrogen, hidroxilamină și diamină, dezvoltă de fapt imaginea luminii latente pe gelatina de clorură de argint și bromură de argint. Acest lucru era deja cunoscut despre hidroxilamina de la Egli și Spiller din 1884; pentru diamina și peroxidul de hidrogen Andresen 1891 și 1899 testează condițiile în care se desfășoară aceste facultăți de dezvoltare. În cele trei substanțe menționate avem de-a face, într-o anumită măsură, cu „perechile de grupe active” în stare liberă, deoarece în compușii organici care au fost descriși până acum ca dezvoltatori ai gelatinei de cloro-argint și bromo-argint, legătura dintre „activ grupuri” are loc printr-un grăunte de hidrocarbură. Fenilhidrazina CGH5NH—NH2 și fenilhidroxilamina C6HjNH—OH par a fi excepții. Totuși, se poate aminti că, la o inspecție mai atentă, aceste

substanțe de dezvoltare par a fi derivați ai diaminei NH_2-NH_1 și ai hidroxilaminei NH»-OH, în care valențele grupărilor active au fost echilibrate între ele.

Varietatea compușilor de hidrocarburi are ca rezultat o varietate similară în ceea ce privește substanțele dezvoltatoare. La urma urmei, trebuie subliniat că capacitatea de a se dezvolta nu apare întotdeauna de îndată ce două „grupuri eficiente” sunt conectate printr-un astfel de nucleu. Chiar și în cazul relativ simplu în care unirea grupurilor de către al

CHg

Se produce etilenă, hidrocarbură cunoscută din seria grăsimilor,

CH_2

corpurile cu capacitatea de a se dezvolta nu apar, pentru că asta

$CH_2NH_2CH_2OH$ _

Etilendiamina i și glicolul i se prezintă în contra-CH_2 N'Ho CH_2 OH

alcalii caustici nu au avut efect reducător asupra gelatinei expuse cu bromură de argint.1)

Substanțele valoroase de dezvoltare, pe de altă parte, se formează atunci când legătura „grupurilor active” este mediată de hidrocarburile din seria aromatică. Avem astfel un număr mare de substanțe dezvoltatoare care aparțin seriei benzenului, altele care provin din seria naftalinei. Difenilul, de asemenea, a produs o substanță în dezvoltare care a fost introdusă în practica fotografică, difenalul.

Având în vedere stadiul actual al cunoștințelor noastre despre substanțele dezvoltatoare, trebuie să considerăm benzenul și naftalina drept cei mai importanți purtători ai „perechilor de grupe eficiente”.

d) Acid oxichinolin tetrahidric ca dezvoltator.

Compania Lembach și Schleicher din Biebrich a. În 1895 Rh. a primit un brevet german pentru utilizarea oxichinolinelor hidrogenate și a oxitoluchinolinelor ca dezvoltatori pentru straturi care conțin halogenură de argint. Deși niciunul dintre compușii protejați nu a fost până acum disponibil comercial, ei merită totuși interesul nostru, deoarece substanțele dezvoltatoare cu nucleu hidrogenat nu au fost încă descrise în detaliu.

CH

Oxichinolinetetrahidrură CH

OH

CH CH

rezultă din reducerea

oxichinolina

OH

1) Studiu nepublicat de Andresen și Leupold.

19

292

parte de deriva. Capitolul optsprezece.

Pentru a ajunge la o concluzie cu privire la grupele și elementele cărora li se datorează capacitatea de dezvoltare, Andresen și Leupold1) au examinat mai întâi comportamentul oxichinolinei și au stabilit că aceasta nu dezvoltă gelatină cu bromură de argint chiar și în soluție caustic-alcalină.

Gruparea OH existentă nu formează, prin urmare, o „pereche de grupe efective” cu azotul din nucleul piridinic în poziție orto. Acesta a fost urmat de acidul tetrahidric chinolină

prezentate şi examinate. Acest lucru nu a arătat, de asemenea, nicio capacitate de a fi dezvoltat în soluție alcalină caustică, cu care s-a stabilit că cei patru atomi de hidrogen atașați nu au fost capabili să dezvolte imaginea latentă pe gelatina cu bromură de argint.

Singura explicație rămasă pentru eficacitatea acidului oxichinolin tetrahidric este ipoteza că gruparea OH formează grupul „eficient” cu grupul imid NH în poziție orto și aici, grupele OH și NH2, recunoscute anterior ca „eficiente”, sunt în fruntea capacităţii de dezvoltare.

e) Semnificația izomeriei spațiale pentru capacitatea de dezvoltare.

1. În seria benzenului.

Dacă doi atomi de hidrogen ai benzenului sunt înlocuiți cu alte elemente sau grupări monovalente, sunt posibile trei cazuri de izomerie, în funcție de poziția pe care o ocupă substituenții unul față de celălalt. Schematizați!) aceasta este exprimată în felul următor:

poziție orto meta poziție

+

parapoziție.

Acest lucru aplicat grupelor OH și NH, care sunt recunoscute ca „eficiente”, are ca rezultat trei serii de produși izomeri de disubstituție ai benzenului, care au fost toți examinați pentru potențialul lor de dezvoltare:

1) Studii nepublicate anterior.

	ortoseriesmetaseriesparaseries
1	OH 0a BrenzcateohinOH a Resorci nOH Q hidrochinona
2	OH 0™· ortoamidofenol OH Qnh. metamidofenol OH Q paramidofenol
3	NHa 0"“· Ortb oph en ylendi am i nNH, 0кн» metafenilendiaminăNH, Q parafenilendiamină.

Investigațiile în acest sens au arătat că cei trei compuși ai metaseriei nu sunt dezvoltatori. Pe de altă parte, corpurile corespunzătoare în pozițiile orto și para au invariabil capacitatea de a se dezvolta, iar aceasta este cel mai puternic dezvoltată în seria para.O altă diferență poate fi observată în ceea ce privește natura grupurilor active. Dioxibenzenii acționează mai viguros asupra gelatinei cu bromură de argint decât amidofenolii, iar aceștia la rândul lor mai viguros decât diamidobenzenii. Când hidrochinona z. De exemplu, nivelul dorit este deja oarecum depășit, astfel încât de obicei trebuie adăugată bromură de potasiu pentru a limita efectul acesteia asupra bromurii de argint expuse.

Araidofenolul și diamidobenzenul din seria para își desfășoară potențialul de dezvoltare într-o anumită măsură numai cu sulfitul de sodiu.

2. În seria naftalinei.

Izomeria este mult mai complicată în cazul derivaților naftalinei. În timp ce de ex. De exemplu, dacă există doar 3 dioxibenzeni în seria benzenului, nu mai puțin de 10 dioxinaftalene sunt posibile și au fost deja prezentate. Din cauza familiei de compuși de investigat, experiența noastră este încă incompletă și atinge doar un anumit grad de completitudine cu dioxinaftalene. Andresen și Leupold1) au supus 8 din cele 10 dioxinaftale posibile unei investigații ceva mai detaliate a capacității de dezvoltare.

1) Studii inedite.

Dacă se aranjează aceste dioxinaftalene în funcție de energia cu care produc imaginea latentă, se ajunge la următoarele

Secvenţă:

1 și 2 par extraordinar de energici; 3 și 4 sunt de rezistență medie; 5, 6 și 7 lucrează încet; 8 nu exprimă nicio capacitate de a reduce imaginea luminii latente, chiar dacă dezvoltarea este continuată pentru o lungă perioadă de timp.

Dintre derivații de naftalenă, doar acizii mono și disulfonici ai 1:2-amidonaftolului și-au găsit până acum o utilizare practică în fotografie (Eikonogen, Diogen).

f) Influenţa substituţiilor asupra capacităţii de dezvoltare.

Produsele de substituție ai substanțelor dezvoltatoare prezintă adesea un comportament diferit în timpul dezvoltării. Luând în considerare aceste relații trebuie să distingem dacă substituția se extinde la atomii de hidrogen ai nucleului sau dacă atomii de hidrogen din grupele active OH și ЫЩ au fost înlocuiți.

1. Substituții de bază.

«) Înlocuirea cu grupuri active.

Capacitatea de a se dezvolta este crescută prin introducerea unui al treilea grup eficient în miezul unei substanțe dezvoltatoare. Pyro-0H
ow

galol C_6H_3OH dezvoltă z. B. mai energică decât catecolul CeH4Y„.

OH OH

OH

ParamidofenolulC6H4 ^ц deja prezent, dar totuși

suficient de dezvoltată, chiar și numai cu sulfit de sodiu

OH se dezvoltă apare în amido-p-amidofenol (amidol) CвH8XЩ bis

îmbunătățit pentru utilizare practică.

Și aici poziția grupurilor active unul față de celălalt are o influență decisivă. Cel substituit simetric

OH(1) OH(1)

derivați de zol, cum ar fi floroglucină $C_6H_3OH(3)$, diamidofenol CgHgNH^S),

OH (5) $NH_2(5)$

în care două grupuri active ocupă întotdeauna meta poziţia nu se dezvoltă deloc. Pe de altă parte, avem un fapt interesant să observăm că compușii din meta-seria cum ar fi resorcinolul OH și NH il)

OiЩoH(3)' ^teTenilendiamină și Metamidofenol

θθ^NH (3)' d*ea^s so'c^e evoca, prin intrarea unui alt grup activ devin dezvoltatori energetici. Așa se face de ex. B. NH (1)

metafenilendiamina   prin intrarea hidroxilului

OH (1)

grup în Amidol $C_6H_3NH_2$(2), unul dintre cele mai puternice Ent-NHH4 ale noastre)

au apărut condiţii diferite, capacitatea de dezvoltare apare atunci când a în al doilea nucleu al acestei hidrocarburi

substanțe de bobinare peste.

Pentru difenil nu este introdusă o creștere a celei de-a treia grupe active.

Diamidooxidifenil C6 H4^^C6 H8 se comportă ca para-amidofenolul C6H4^jj2

În ceea ce privește nucleul naftalinei, trebuie mai întâi subliniat că derivații naftalinei cu două grupe active pot încă prezenta potențial de dezvoltare dacă aceste grupări sunt distribuite pe ambele nuclee. Dacă se adaugă un al treilea grup activ, aceasta determină în general o creștere a potențialului de dezvoltare, indiferent de nucleul în care este introdus noul grup. Diamidonaftosulfosacizii recunoscuți de G. Schultz ca dezvoltatori (DRP 101953 din 23 octombrie 1897), care se bazează pe următoarea poziție tipică a grupurilor active:

nh2 oh

CO”

reprezintă primii dezvoltatori care, atunci când cele trei grupe active sunt distribuite pe două nuclee, produc efecte energetice chiar și numai cu sulfit (Precht a spus în mod eronat acest lucru despre diamidooxidifenil). Din păcate, soluțiile gata de utilizare pe care aceste organisme le furnizează sunt foarte instabile și dau

O culoare galben intens pe negative, care dispare doar după înmuiere prelungită

Când apare un al patrulea grup activ, aceasta este însoțită de o creștere suplimentară a energiei.

OH

NH

Triamidofenolul C6H2^тд2 poate de ex. B. numai în bisulfit, nh2

adică soluție extrem de acidă pentru dezvoltarea negative clare. O substanță dezvoltatoare de acest tip este diamidoresorcinolul, care este comercializat de compania Lumière

β) Înlocuirea cu alți atomi monovalenți sau grupări de atomi.

O experiență mai detaliată este disponibilă cu privire la halogeni (Cl, Br), sulfo (SO_3H) și gruparea carboxil (COOH), precum și gruparea cetonă (CO). În ceea ce privește halogenii, s-a observat că în anumite circumstanțe aceștia pot crește energia substanței părinte, și anume „rapiditatea” acesteia. Acest lucru se aplică de ex. B. o cloro- şi bromohidrochinonă. Andresen a arătat că acest fenomen se datorează înlocuirii halogenului cu gruparea sulfo în timpul procesului de dezvoltare.

Gruparea sulfo SO_3H și cu atât mai mult gruparea carboxil COOH deprimă energetic potențialul de dezvoltare al substanței părinte. Acest lucru se aplică în special seriei benzenului, în timp ce fenomenul este mult mai puțin pronunțat la derivații corespunzători ai seriei naftalinei, astfel încât putem de ex. B. în care: βΓ amidonaphtolsulfosâure, eikonogenul, posedă un dezvoltator anserei cel mai energic. Cele ale benzenului OH

Acidul paramidofenol sulfonic C6H8NHt din serie dezvoltă foarte puțin carbonat alcalin cu SO_3H și trebuie adăugat alcali caustic pentru a stimula dezvoltarea. acid galic

C6H2Пττ și Protocatechusâure CGH3OH se dezvoltă deloc

COOH C00H

OH OH nu în timp ce eterul etilic al acidului galic O6H2θ^-

evocă din nou

COOC3N6

Efectul de slăbire al grupării carboxil este, prin urmare, anulat în mare măsură prin eterificarea acesteia.

Frații Lumière și Seyewetz au studiat efectul prezenței grupului cetonic GO și au ajuns la următoarea concluzie:

1. Substituția grupării cetonice CO într-un nucleu care conține una sau mai multe perechi de grupări hidroxil nu modifică în mod apreciabil puterea de dezvoltare pe care perechile de grupări o conferă nucleului atunci când valența liberă a grupării cetonice este înlocuită cu un alchil sau un al doilea nucleu aromatic este echilibrat fără hidroxil.

S-a dezvoltat galoacetofenona CoH2, ca și trioxibenzofenona $C_6H_5 – CO – C_6H_2(OH)_3$.

2. Puterea de dezvoltare se pierde de îndată ce una sau mai multe substituții hidroxil au loc în acest al doilea nucleu aromatic*, indiferent de poziția relativă a hidroxililor. $C_6H_2(OH)_3 – CO –$ CG H2 (OH)3 nu evoluează. Acest ultim rezultat trebuie să fie surprinzător și

sugerează că produsul de condensare nu are compoziția de mai sus, dar că grupările hidroxil formează anhidride atunci când acidul pirogalic și acidul galic fuzionează cu clorură de zinc, ceea ce trebuie să conducă apoi la pierderea capacității de dezvoltare.

2. Înlocuiri. în grupurile efective.

Au fost stabilite următoarele legi pentru comportamentul substanțelor dezvoltatoare substituite în grupele active:

1. Înlocuirea unui hidroxil hidrogen în substanțele dezvoltatoare din seria benzenului cu doar două grupări OH sau o grupare OH și o grupare NH2 distruge deja complet capacitatea de dezvoltare a compușilor.

OH NH

Compușii 06H4θ^ д și OθH^θ^^ sunt de ex. B. Fără dezvoltatori.

2. Înlocuirea atomilor de hidrogen din grupa amido nu distruge capacitatea de dezvoltare.

3. Dacă atomii de hidrogen ai grupării amido sunt substituiți cu resturi de hidrocarburi din seria grasă (alchili), atunci, în anumite circumstanțe, capacitatea de dezvoltare poate fi crescută.

(oh oh\

de exemplu. B. Metol C6H4^jj versus paramidofenol C6H4jjjjj.

CH8 -

a 2-a secțiune.

Condiții pentru eficacitatea și utilitatea practică a substanțelor organice de dezvoltare

a) Proprietăţile generale ale substanţelor dezvoltatoare.

1. Condiția cea mai esențială pentru aplicabilitatea practică a unui compus recunoscut ca substanță de dezvoltare este proprietatea sa de a reduce gelatina de halogenură de argint expusă până la pragul revelatorului, fără a afecta în același timp zonele neexpuse ale halogenurii de argint.

Conform constituției lor, diferiții dezvoltatori îndeplinesc această condiție în grade foarte diferite. În ceea ce privește acest comportament, se pot distinge următoarele grupuri:

a) Substante in curs de dezvoltare care produc un anumit minim din produsul intensitatii luminii si timpul de expunere inainte de inceperea reducerii halogenurei de argint neexpuse Substantele de

dezvoltare disponibile in comert sunt mai mult sau mai putin complet subordonate acestei categorii.

β) Dezvoltând substanțe care, cu un minim alcalin slab, produc imaginea luminii latente în mod viguros, dar în același timp reduc și halogenura de argint neexpusă (de exemplu, toluhidrochinona). Pentru a se putea realiza pragul de dezvoltare în acest caz, este necesar să se adauge cantități foarte mari de sare care împiedică reducerea halogenurei de argint neexpuse (brom de potasiu).

7) Substanțe în curs de dezvoltare care, cu un maxim de alcalii energetice, produc imaginea luminii latente doar extrem de lent și în final atacă și reduc halogenura de argint neexpusă înainte de finalizarea dezvoltării efective. Astfel de compuși sunt z. de exemplu.:

1:8-amidonaftol-4-sulfoacid,

Hidroxi 1 am i neh lor hidrat, acid parafenilendiamin sulfonic, fenilhidrazină, dimetil-p-amidodifcnilglicină.

2. Decisiv pentru utilizarea unui compus ca substanță de dezvoltare este și solubilitatea acestuia în apă.

Este de dorit ca soluții de depozitare concentrate să poată fi produse, dar este absolut necesar ca substanța să fie într-un astfel de

Cantitatea dizolvată în apă care se pot produce cu ea negative cu gradații corecte de densitate (gradație).

Substanțele dezvoltatoare care conțin una sau mai multe grupări amido formează adesea săruri ușor solubile cu acizii minerali. Cu toate acestea, solubilitatea acestor săruri nu este decisivă, deoarece în prezența alcalinelor, pe care le conține fiecare soluție de dezvoltator, acestea se descompun din nou odată cu formarea bazei originale. Pe de altă parte, există mai multe modalități de creștere a solubilității în apă a substanțelor dezvoltatoare.

a) Substanțele revelatoare care conțin o grupare OH tind să dea fenolați ușor solubili cu alcalii caustici. Diamidooxidifenilul aproape insolubil dă un fenolat ușor solubil, care este conținut în difenal.

b) Prin introducerea sulfo resp. grupa carboxil, substanțelor dezvoltatoare slab solubile li se poate da o solubilitate suficientă. În special, această cale duce la obiectivul dezvoltatorilor seriei de naftaline fără nicio pierdere vizibilă a capacității de dezvoltare. Există de ex. B. slab solubil : /^-amidonaftol amidonaphtolsulfosaure suficient de solubil Natron (eikonogen).

c) Substanțele dezvoltatoare slab solubile care conțin o grupare amido pot fi adesea transformate de acidul cloracetic în glicine, care formează săruri de metale alcaline ușor solubile.

OH

Paramidofenolul C6H4^ц dă oxi-OH ușor solubil în alcali

pbenilglidn CHnH.<NHCHiC00H

d) Substanțele dezvoltatoare slab solubile, care conțin o grupare amido ca în c, devin în general mai solubile în apă prin alchilarea grupării amido.

OH

Paramidofenolul C6H4-^^ este mai puțin solubil decât metil paramido-fenolul 06H4θH (Metol).

^cн8

e) Solubilitatea în apă este uneori crescută prin introducerea halogenilor în miezul unui revelator. Monobromo-hidrochinona este z. B. Mai solubil decât hidrochinona.

3. De asemenea, pentru aplicabilitatea unei substanțe dezvoltatoare este important ca soluția alcalină gata de utilizare a acesteia să aibă o anumită perioadă de valabilitate.

În acest sens, este de dorit ca perioada de valabilitate să fie atât de lungă încât soluția gata de utilizare să poată fi utilizată și atunci când nu este plină.

sticle pentru o perioadă mai lungă de lucru. Cu toate acestea, acest lucru este doar imperfect adevărat pentru majoritatea dezvoltatorilor. Modificarea observată în soluție (brunire, pierderea viabilității) este determinată de absorbția oxigenului din aerul atmosferic. Tendința de oxidare a substanțelor în curs de dezvoltare este mai mare în soluții alcaline decât în soluții neutre sau slab acide, mai mare la temperaturi mai mari decât la cele mai joase.

Procesul de oxidare se desfășoară cu cât mai repede, cu atât este mai mare suprafața pe care o prezintă soluția în aer. În conformitate cu aceasta, sunt date mijloace pentru a evita deteriorarea soluțiilor pe cât posibil. Aceleași sunt:

a) Evitați punerea soluției în contact cu aerul mai mult decât este absolut necesar, păstrați-o într-un loc răcoros în sticle bine închise și alegeți dimensiunea astfel încât acestea să fie umplute până la gâtul de sticlă pe cât posibil.

b) Utilizați 1 apă fără aer (fiartă) atunci când pregătiți revelatorul sau, deoarece o astfel de apă nu este întotdeauna disponibilă, pregătiți soluțiile cu apă fierbinte și umpleți-le în sticle cât timp sunt încă calde.

c) Folosiți numai cel mai bun sulfit de sodiu (vezi acesta).

d) Un eveniment de lucru. cu două soluții, una care conține substanța revelatoare și sulfitul de sodiu și o a doua care conține alcalii necesare și se amestecă pe ambele chiar înainte de utilizare în proporțiile prescrise.

e) Dacă este necesar (cum se face de obicei, de exemplu, cu revelatorul de pirogalol) soluția de revelator-sulfit este neutralizată cu o cantitate suficientă de acid, sau mai bine cu o soluție de metabisulfit de potasiu 1: 2.

4. Soluția de revelator nu trebuie să aibă un efect colorant asupra gelatinei în timpul dezvoltării.

Tendința anumitor substanțe în curs de dezvoltare de a produce negative galbene sau galben-roșiatice coincide de obicei cu stabilitatea scurtă a soluțiilor. Toate măsurile care măresc acest lucru, reduc în același timp tendința de a da îngălbenire. Multe substanțe în dezvoltare din seria naftalinei sunt inutile deoarece cu ele se obțin negative de culoare galben intens. Îngălbenirea prezentă în negativ nu este de obicei ușor de îndepărtat. În unele cazuri, culoarea galbenă dispare atunci când apa este continuă, pe de altă parte, băile acide, în special cele din bisulfit (10 la sută.

soluție de metabisulfit de potasiu) este necesară și uneori culoarea nu vrea să dispară deloc.

Culoarea galbenă tinde să apară cel mai puternic în părțile mai puțin acoperite ale negativului.

Conținutul de brom de potasiu al revelatorului favorizează apariția culorii galbene.

5. Substanța de dezvoltare ar trebui să-și dezvolte potențialul de dezvoltare fără a fi necesară adăugarea de alcalii caustici în exces.

Această condiție trebuie îndeplinită deoarece, pe de o parte, este inevitabil ca degetele operatorului să intre în contact cu soluția și, pe de altă parte, deoarece purtătorul sării de argint sensibile la lumină, gelatina, este atacat de alcalii caustici. , care apoi prin ondularea stratului pe bandă sau poate fi recunoscută prin desprinderea completă a stratului de substrat. Dacă substanța de dezvoltare de bază este capabilă din punct de vedere constituțional să formeze fenolați, atunci nu este nimic de spus împotriva utilizării unei cantități de alcali caustici care este necesară pentru a pune capăt formării de fenolați. (De exemplu, Bodinal, preparat din paramidofenol cu ajutorul alcalii caustice, găsește cea mai extinsă utilizare ca dezvoltator.) Pe de altă parte, trebuie privit ca foarte nefericit dacă această cantitate este depășită considerabil sau dacă alcalii caustici trebuie să fie utilizat cu substanțe de dezvoltare care nu conțin grupări hidroxil și, prin urmare, nu pot forma fenolați. Soluțiile alcaline puternice de acest fel atacă stratul panourilor în așa măsură încât nu este posibilă munca continuă, mai ales în sezonul cald. În plus, pielea degetelor nu poate rezista pe termen lung la astfel de soluții; De

obicei, micile răni deschise apar curând, care de obicei durează mult până se vindecă.

6. O substanță de dezvoltare are o valoare mai mare, cu atât mai pronunțată are proprietatea de a se proteja împotriva supra-sau. a vota pentru subexpunere.

b) Aditivi esentiali in producerea solutiilor de dezvoltator.

Substanțele de dezvoltare organice sunt utilizate sub formă de soluții apoase mai mult sau mai puțin concentrate, care de obicei conțin un alcali special în plus față de sulfitul de sodiu neutru. Aceste materiale pot avea grade foarte diferite de puritate, așa că unele informații despre ele vor fi utile.

1. Apa H_2O. În ceea ce privește calitatea apei folosite ca solvent în fotografie, apa distilată este cea mai importantă. Ar trebui să reacționeze complet neutru, să fie incolor și inodor și să nu precipite nici cu clorură de bariu, nici cu Hollenstein și să nu lase reziduuri vizibile la evaporare. În multe cazuri, apa de la robinet din oraș, precum și apa de ploaie și apa de puț, pot fi, de asemenea, folosite pentru pregătirea soluțiilor de dezvoltare. Un mic precipitat care se formează la adăugarea de sifon sau potasiu poate fi îndepărtat prin filtrarea soluției.

În ceea ce privește raportul în care substanța de revelat și apa sunt utilizate la prepararea soluțiilor de revelator, trebuie subliniat că este de obicei o chestiune de diluții puternice. Gradul de diluare depinde de natura substanței de dezvoltare în cauză. În ceea ce privește modul de acțiune, există o lege conform căreia celelalte lucruri fiind egale, soluțiile mai puternice dau imaginii un contrast mai mare decât cele mai subțiri. Acesta este unul dintre acele mijloace pe care fotograful trebuie să le folosească pentru a afecta caracterul imaginii pe măsură ce aceasta este procesată.

2. Conservarea Sărurilor. Substanțele dezvoltatoare sunt compuși destul de inconstanți. În special, atunci când sunt în soluție apoasă, ele suferă cu ușurință modificări din absorbția oxigenului din aer, care le dăunează utilității pentru dezvoltare. Anumite săruri li se adaugă așadar în cantități mari, care împiedică sau cel puțin încetinesc alterarea. Cel mai comun conservant este acesta

a) Sulfit de sodiu $Na_2SO_3 + 7H_2O$. Vine pe piata in doua forme, si anume, in cristale mari, limpezi, cu continut de apa, din compozitia de mai sus, si sub forma de pulbere cu granulatie fina, care este fara apa. Acesta din urmă este de două ori mai puternic decât produsul cristalizat, lucru de care bineînțeles trebuie întotdeauna luat în considerare la prepararea soluțiilor. Experiența a învățat că, în general, nu se pot trage concluzii definitive cu privire la compoziția sa din apariția sulfitului de sodiu cristalin. Cel mult, meteorizarea care a început poate fi văzută cu ochiul liber. Cu toate acestea, clasele comerciale (chiar și cele complet neintemperate) nu variază

doar în conținutul procentual de sulfit de sodiu pur, ci și în ceea ce privește alcalinitatea într-un mod atât de îngrijorător încât este urgent necesar să se acorde atenție acestui punct. Există produse pe piață care conțin doar 70 la sută, dar există și produse care conțin mai mult de 90 la sută. conțin sulfit de sodiu și se întâmplă ca soiurile cele mai impure să conțină și cele mai multe

reacţionează puternic alcalin. Confuzia care poate apărea din aceasta, în special atunci când se utilizează amidol, care, după cum este bine cunoscut, nu necesită alcali speciale în afară de sulfitul de sodiu, va fi ușor evidentă pentru toată lumea.

O contaminare care nu lipsește niciodată a sulfitului de sodiu disponibil comercial este, de asemenea, acidul sulfuric natron (sare Glauber). Acest lucru este evident când se ia în considerare cât de ușor se transformă sulfatul de sodiu neutru din soluție apoasă în această sare, și anume, dacă aerul atmosferic este trecut printr-o soluție apoasă de sulfit de sodiu, acesta este rapid și complet transformat în sulfat de sodiu. Oxidarea la sulfat are loc, de asemenea, relativ rapid atunci când soluțiile de sulfit sunt lăsate să stea în aer. O soluție de 50 g sulfat de sodiu neutru cu 83 Proc. Sarea pură în 250 cc de apă, care fusese expusă la aer într-un vas deschis, nu conținea decât urme de sare sulfuroasă după trecerea a paisprezece zile.

O investigație a sulfitului de sodiu disponibil comercial, pe care Andresen a efectuat-o împreună cu Dr. Bensemann a explicat că, pe lângă carbonatul de sodiu și sulfatul de sodiu, care sunt întotdeauna impurități, există un al treilea compus în cantități variabile, în mare parte deloc neglijabile. Detectarea lor a necesitat numeroase încercări. Rezultatele experimentelor găsesc o explicație satisfăcătoare doar dacă se presupune că acest amestec este hiposulfat bazic de sodă, $Na_4S_2O_7$.

S-a găsit o metodă fiabilă pentru a determina sulfitul de sodiu, sulfatul de sodiu și soda hiposulfurică unul lângă altul.

Următorul exemplu poate ilustra compoziţia unui sulfit de sodiu de calitate inferioară disponibil comercial.

apă... 50,00   la sută.

Sulfit de sodiu..............................36.71   "

Sodă hiposulfurică de bază. .   9,78"

Sulfat de sodiu......................4,63   "

Apariția hiposulfatului de sodiu în sulfitul de sodiu disponibil comercial pare de înțeles atunci când se reamintește că același lucru poate fi obținut prin tratarea soluțiilor apoase de sulfit cu agenți de oxidare ușor.

În ceea ce privește conținutul de oxigen, hiposulfatul de sodiu se află la mijloc între sulfitul de sodiu și sulfatul de sodiu, acesta din urmă fiind produsul final al oxidării.

Experimentele ulterioare au arătat că acidul hiposulfuric de sodiu bazic nu a fost conservant pe soluțiile de substanțe dezvoltatoare

Prezența sa în sulfitul de sodiu din comerț este nefericită din două motive, în primul rând pentru că un astfel de produs este de la început mult mai sărac în sulfit decât necesită conținutul de sulfat de sodiu bazic, dar în al doilea rând pentru că prezența unor cantități mai mari din această impuritate necesită mai multă substanță alcalină. se obțin soluții, ceea ce la rândul său nu este de dorit în cazul amidolului și diamidoresorcinolului

Nu avem o metodă simplă de verificare a compoziției sulfitului de sodiu; Prin urmare, este recomandabil fiecărui fotograf să exercite precauția necesară în procurarea proviziilor sale de sulfit de sodiu.

b) Metabisulfit de potasiu $K_2S_2O_5$. Este disponibil comercial într-o formă aproape pură din punct de vedere chimic, în cristale mari, strălucitoare și foarte dure. Compoziția sa variază extrem de mult. Avenig. În timp ce soluția apoasă a sulfitului de sodiu obișnuit reacționează întotdeauna ușor alcalin, soluțiile de metabisulfit de potasiu prezintă o reacție acidă. Prin urmare, modul său de aplicare este diferit de cel al sulfitului de sodiu.

3. Dio alcalii. În general, soluțiile apoase care conțin sulfiți de substanțe dezvoltatoare nu au încă suficientă putere de dezvoltare. Mai degrabă, adăugarea unui alcalin este necesară pentru a desfășura întreaga putere de dezvoltare a substanței. Doar amidolul și diamidoresorcinolul fac o excepție de la această regulă. Dintre alcalii se folosesc:

a) Soda (carbonat de sodiu) Na_2CO_3. Același lucru vine în două forme pe piață; în cristale mari, albe ca apa, puțin adânci, ușor de intemperat cu pierdere de apă cristalină și într-o formă anhidră ca „sodă calcinată. Acesta este de aproximativ 2,5 ori mai puternic decât soiul cristalizat. Puritatea mărfurilor este relativ ridicată, astfel încât sifonul cristalizat, așa cum este folosit în fiecare gospodărie, poate fi luat în majoritatea cazurilor fără ezitare.

b) Potasiu (carbonat de potasiu) K_2CO_3. De obicei formează o masă albă, sfărâmicioasă, care absoarbe apa din aer și în final o dizolvă. Diferitele tipuri de comerț variază deloc neglijabil în ceea ce privește calitatea lor, așa că se recomandă prudență la cumpărături. Uneori sunt feruginoase, ceea ce poate duce la dezavantaje.

c) alcalii caustici. Potasa caustică (KOII) și soda caustică (NaOH) sunt disponibile comercial într-o puritate suficientă, de obicei în

Stangenfonn. Acestea beneficiază pielea și absorb rapid acidul carbonic din aer,

își pierd o parte din eficacitate. Este indicat, așadar, să preparați o soluție concentrată de la început și să o păstrați într-o sticlă de sticlă închisă cu dop de cauciuc. Astfel de soluții concentrate de potasiu caustic și sodă caustică sunt cunoscute sub denumirea „Leșie de potasiu44 sau „Soda leșie44, de obicei la o tărie de 40 de grade Bé. in comert. Chiar și în diluții mult mai mari, astfel de soluții au încă un efect distructiv asupra gelatinei plăcilor de uscare și asupra degetelor. Utilizarea alcalinelor caustice în prepararea soluţiilor de revelator este, prin urmare, adecvată numai pentru acele substanţe dezvoltatoare care formează un compus (fenolat) cu acestea, aşa cum sa discutat mai detaliat mai sus.

d) Amoniacul (NH3), cunoscut și sub denumirea de amoniac lichid, este un gaz cu un miros foarte pătrunzător. Același lucru se dizolvă în apă cu mare energie. Astfel de soluții apoase sunt cele în care amoniacul este disponibil comercial. Salariul dumneavoastră este supus unor fluctuații mari. Cu cât greutatea specifică este mai mică, cu atât lichidul de amoniac este mai puternic.Pentru prepararea soluțiilor de dezvoltare, amoniacul este important doar pentru pirogalol și, chiar și cu acesta, în ultima vreme au fost preferate sifonul și potasa.

e) trifosfat de sodiu, NagPO4 + 12 H2O. Frații Lumière, care au introdus în fotografie această sare puternic alcalină, preparată din difosfat de sodiu și sodă caustică, scriu despre ea1 *): „Din cele de mai sus rezultă că în toți dezvoltatorii alcalini, cu excepția dezvoltatorului paramidofenol, Have alcalii caustici sau sărurile lor de acid carbonic înlocuite cu fosfatul de sodiu tribazic . Chiar și atunci când se folosește o cantitate de fosfat apreciabil mai mică decât cea a carbonatului de sodiu cristalin, se obțin imagini în toate cazurile care sunt mult mai puternice decât cele obținute cu carbonat și aceasta este mai mult cazul când doza crescută de fosfat, care este permisă. fără a ne teme că rezistența stratului de gelatină va avea de suferit, ceea ce nu este întotdeauna posibil când se folosesc alcalii sau carbonați liberi... în comparație cu alcaline caustice și sărurile lor de acid carbonic, duc în curând la utilizarea primelor substanțe pentru a înlocui complet din urmă în componenţa dezvoltatorilor organici/4

1) Anuarul lui Eder 1896, p. 190.

Cu toate acestea, așteptările puse pe trifosfatul de sodiu nu au fost îndeplinite, ceea ce trebuie atribuit parțial instabilității sării și a soluțiilor sale în aer.

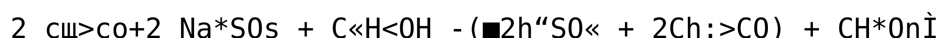
Din cele spuse mai sus despre alcaline, rezultă că soda și potasa sunt substanțele primare care trebuie luate în considerare pentru prepararea soluțiilor de revelator. Ar trebui să se acorde preferință sifonul deshidratat din cauza stabilității sale în aer și din cauza purității mari în care este furnizat de piață, dacă potasa nu ar avea proprietatea de a furniza dezvoltatori ceva mai energici. Este cel mai utilizat și din acest motiv a fost studiat cel mai precis în interrelația sa cu substanțele dezvoltatoare.

c) Aditivi ocazionali la folosirea substanţelor revelatoare.

1. Bromuspotasiu, KBr. Acest compus joacă un rol important în fotografia cu plăci uscate. De obicei, este vorba de soluții de 10% în care se folosește sarea pură chimic furnizată de tehnologie. Efectul său este extraordinar de diferit cu diferitele substanțe de dezvoltare. În timp ce la fel și cu glicina, diogenul, pirogalolul, hidrochinona are atât un efect puternic de întârziere, cât și de clarificare, la eikonogen, metol, amidol și rodinal se observă doar un efect de curățare. În general, se aplică regula că, cu cât este mai mare cantitatea de alcali în revelator și cu cât alcaliul utilizat este mai puternic, cu atât este mai mare cantitatea de brom de potasiu care trebuie adăugată pentru a avea efectul dorit.

2. Ferocianura de potasiu, K2Fe2Cyc. Această sare se adaugă la soluțiile de dezvoltare (pirogalol, hidrochinonă) pentru a induce o dezvoltare mai rapidă și mai intensă. Cu toate acestea, nu a găsit niciodată o utilizare mai extinsă.

3. Acetonă, CII3 — CO—CH3. După cum credeau frații Lumière și Seyewetz. acetona face ca acele substanțe dezvoltatoare care își datorează capacitatea de dezvoltare grupărilor hidroxil, cum ar fi pirogalolul, hidrochinona etc., să producă chiar și numai cu sulfit de sodiu. Faptul interesant se bazează pe următoarea reacție:


2 сщ>co+2 Na*SOs + C«H<OH -(■2h“SO« + 2Ch:>CO) + CH*OnÌ

Efectul acetonei se datorează, prin urmare, faptului că se formează fenolatul de sodiu al substanței revelatoare în cauză.

Utilizarea acetonei este recomandată în special pentru acidul pirogalic, dar trebuie menționat că o utilizare mai extinsă a dezvoltatorului piroacetonică nu a fost încă verificată.

4. Hiposulfitul de sodiu Această sare atât de importantă pentru pregătirea „băilor de fixare” este folosită în multe cazuri la dezvoltarea cu oxalat de fier ca „accelerator” foarte eficient.La dezvoltatorii organici efectul ei în acest sens este considerabil. mai puțin, dar Bogisch a constatat că dezvoltatorul Metol poate fi crescut remarcabil în modul său de acțiune prin adăugarea de fixirnatron.

a 3-a .

Investigarea și caracterizarea unei substanțe dezvoltatoare din punct de vedere fotochimic; Determinarea celor mai favorabile proporții pentru soluțiile de dezvoltator.

Legătura dintre capacitatea de dezvoltare a unui compus organic și constituția acestuia, discutată mai detaliat în prima secțiune, oferă indicii valoroase pentru a-l judeca pe primul dacă acesta din urmă este cunoscut. Cu toate acestea, doar o examinare și o caracterizare precisă a unei substanțe în curs de dezvoltare vor oferi informații cu privire la dacă și în ce circumstanțe speciale este importantă pentru practica fotografică.

Andresen recomandă1) păstrarea următoarelor puncte deoparte în ceea ce privește „capacitatea de dezvoltare”:

1. Rapiditatea cu care se obtin anumite innegriri;

2. gradaţia densităţilor (gradaţia), care rezultă în condiţii date;

3. capacitatea de a evoca în continuare anumite cantități minime de lumină;

4. Capacitatea de a reduce doar Halosilver expus, lăsând neexpus intact;

5. influenţa pe care o au variaţiile de compoziţie, temperatură etc. a soluţiilor asupra rezultatului (tunabilitatii).

1) Fotografie. Coresp. 1899. p. 635.

El continuă spunând: „O înțelegere exactă a acestor cinci puncte prin indicații numerice nu a fost de obicei încercată în descrierea noilor substanțe în curs de dezvoltare. Acum, totuși, reprezentarea numerică a rezultatelor, așa cum sugerează Hurter și Driffield, 1) Eder 2) și alții, oferă avantaje atât de decisive încât pare oportun să se clasifice ulterior în mod sistematic substanțele de dezvoltare în uz conform unui plan uniform - căuta. Nu există nicio îndoială că ar trebui să obținem astfel o perspectivă mult mai sigură și completă asupra caracteristicilor diferitelor substanțe în curs de dezvoltare decât a fost posibil până acum.tt

În ceea ce privește metoda de investigare care trebuie urmată, proprietățile specifice ale substanței dezvoltatoare ar trebui determinate prin intermediul unei investigații fundamentale înainte de stabilirea anumitor instrucțiuni de utilizare.

Pe baza unor plăci de bromură de argint bune recunoscute, care au fost caracterizate precis în raport cu un dezvoltator standard, această investigație s-a extins inițial la determinarea celor mai favorabile rapoarte de apă, substanță de revelat, alcali și sulfit de sodiu într-o

manieră similară cu cea efectuată. de Hurter și Driffield pentru acidul pirogalic au.

Partea experimentală ar trebui să înceapă întotdeauna cu determinarea „valorii relative de reducere”3), iar această parte a investigației ar trebui efectuată într-o măsură similară cu cea a Andresen4) pentru hidrochinonă și clorohidrochinonă. Comportamentul dezvoltatorilor în timpul oxidării utilizând bromură de argint proaspăt precipitată este important, deoarece rezultatele unor astfel de experimente de oxidare sunt strâns legate de rezultatele practicii, astfel încât să lumineze natura interioară a procesului de dezvoltare și să ne ofere idei exacte despre ceea ce se întâmplă. într-un anumit aspect, comportamentul atât de diferit al diferitelor substanțe dezvoltatoare oferă.

Metoda comunicată de Andresen pentru determinarea „valorii relative de reducere” se abate de la aceea în mai multe privințe. pe care Hurter și Driffield au luat-o la mare în investigația acidului piro-galic. Acești cercetători compară o soluție apoasă de acid pirogalic cu cea de argint oxiamoniu

1) Anuarul lui Eder 1899. P. 193 urm.

2) Fotografie. Coresp. 1900. p. 241 urm.

3) Fotografie. Coresp. 1S98. p. 447.

4) Fotografie. Coresp. 19(X>. 8. 185 urm.

în timp ce Andresen a sugerat să lăsăm soluțiile care conțin sulfiți, carbonat-alcaline ale substanței revelatoare, așa cum sunt utilizate în practica fotografică, să acționeze asupra bromurului de argint proaspăt precipitat pentru a obține cea mai mare aproximare posibilă a condițiilor de cele menținute în timpul „dezvoltării”. Faptul că soluția acționează asupra soluției vorbește în favoarea metodei preferate de Hurter și Driffield.

Later Andresen experimentei! dovedit1) că rezultatele obținute prin metoda lui Hurter și Driffieid nu țin cont de condițiile de practică în măsura în care oxidarea de aici este atât de minuțioasă încât legătura cu rezultatele practicii fotografice se pierde cu totul în afară de faptul că importanța eminentă care trebuie a fi atribuit sulfitului de sodiu ca componentă a dezvoltatorului este complet ignorat în metoda lui Hurter și Driffield.

Pentru implementarea ulterioară a părții experimentale a investigației va fi considerat decisiv ca dacă (conform lui Hurter și Driffield) „un negativ trebuie să fie fidel naturii, densitățile sale, dacă sunt ordonate, pe de altă parte, logaritmii expunerilor la intrarea în abscisă trebuie să se afle pe o linie dreaptă și, în plus, dacă densitățile optice, obținute prin măsurători fotometrice, ar fi echivalente cu densitățile copiate, această linie dreaptă ar trebui să fie înclinată la un unghi de 45 de grade (vezi p .242).

Pentru a găsi cele mai favorabile condiții, ar trebui să începem prin a determina natura și cantitatea alcalii. Pentru fiecare dintre alcaliile luate în considerare (sulfit de sodiu, sodă, potasiu, fosfat trisodic, amoniac, alcali caustici), se folosesc soluții de revelator care conțin sulfiți2) preparate cu cantități diferite de alcali, menținând în același timp un timp de dezvoltare adecvat și o temperatură medie specifică pentru produc dungi de placă expuse în sensitometrul Scheiner și au fost determinate fotometric densitățile obținute precum și intensitatea „voalului” creat în același timp. Este indicat sa folositi microfotometrul lui Hartmann, urmand procedura lui Eder. Reprezentarea grafică a înnegririlor obținute pentru anumite cantități de lumină și construcția curbelor voalului în

1) Fotografie. Coresp. 1900. p. 189.

2) Proporțiile de apă, sulfit și agent de dezvoltare sunt luate în aceste teste preliminare, așa cum este prescris pentru determinarea „valorii relative de reducere”.

Într-un mod similar cu cum au făcut Hurter și Driffield în investigația acidului pirogalic, sau mai amănunțit și mai clar în modul în care Eder a făcut-o în lucrarea sa: System der Sensitometrie photographic plates (vezi pp. 199 și 241). o perspectivă clară atât asupra naturii, cât și asupra cantității alcalinei care trebuie utilizată. Dacă aceste teste au ajuns la o concluzie preliminară, se începe cu determinarea celei mai potrivite cantități de dezvoltator sau raportul dintre cantitatea de revelator și cantitatea de alcali.

Rezultatele testelor obținute sunt prezentate grafic ca de obicei. Într-o serie specială de experimente urmează să fie determinată influența variațiilor cantității de sulfit. Hurter și Driffield au descoperitx) în investigația lor asupra acidului pirogalic că „sulfitul de sodiu sperie să aibă o influență mică sau deloc asupra densității imaginii. ". Cu toate acestea, acest lucru nu este în niciun caz cazul pentru toate celelalte substanțe de dezvoltare.1 2) În ceea ce privește acidul pirogalic, Andresen a constatat, de acord cu Hurter și Driffield, că fluctuațiile conținutului de sulfit afectează într-adevăr culoarea negativului, dar aproape raporturile de densitate din imagine lasă complet intacte. Hidrochinona, paramidofenolul, metolul, catecolul, eikonogenul se comportă complet diferit. Dacă nu există sulfit de sodiu în soluțiile carbonat-alcaline ale acestor substanțe, atunci densitățile obținute sunt considerabil mai mici decât atunci când sarea este prezentă într-o cantitate obișnuită în fotografie. De exemplu, dacă adăugați 1 g de sulfit de sodiu la 1 g de substanță revelatoare, cantitate care este suficientă pentru a proteja soluția de oxidarea aerului pe durata experimentului, puteți vedea clar că densitățile au crescut în comparație cu absența completă a sării; la urma urmei, un conținut atât de scăzut de sulfiți nu este suficient pentru ca majoritatea substanțelor dezvoltatoare să obțină densitățile maxime. Conținutul de sulfiți joacă astfel un rol foarte important, care trebuie luat în considerare în fiecare caz în parte.

Andresen3) a studiat aceste relații mai îndeaproape cu hidrochinona și clorohidrochinona și a ajuns la rezultatul surprinzător că cantitatea

de sulfit poate fi aleasă în așa fel încât hidrochinona să producă o înnegrire mai puternică decât clorohidrochinona cu aceeași lungime de dezvoltare și în rest exact aceeași. conditii.

1) Anuarul lui Eder 1899. p. 225.

2) Anuarul lui Eder 1899. p. 515.

3) Fotografie. Coresp. 1900. p. 197.

care a fost considerată anterior a fi substanţa dezvoltatoare mai rapidă în toate împrejurările.Tabelul de mai jos şi diagrama ataşată ilustrează dependenţa modului de acţiune de conţinutul de sulfiţi pentru substanţele de dezvoltare menţionate.

	Expunere în H.-M.-S.Cantitatea de sulfit g 0148
hidrochinonă	302,0572,4942,2452,025
Clorohidrochinonă	1.6652.3942.5872.650

Tabelul și diagrama arată în mod clar necesarul mai mare de sulfit al clorohidrochinonei. Dacă conținutul de sulfit este scăzut, hidrochinona este superioară. Dacă adăugarea de sulfit este crescută, se observă o creștere constantă a înnegririi clorohidrochinonei , în timp ce hidrochinona scade lent cu adăugarea crescută de sulfit din motive care nu au fost încă explicate în mod adecvat.

Dacă acum s-a hotărât să asume o anumită proporție de substanță revelatoare: alcalii: sulfit, cantitatea de apă mai trebuie determinată. Aceasta depinde de „valoarea relativă a reducerii” și de greutatea moleculară* a substanței revelatoare în cauză și trebuie calculată în așa fel încât secțiunea dreaptă a „curbei caracteristice” să includă un unghi de 45 de grade cu axa absciselor. la un timp rezonabil de dezvoltare

Odată cu determinarea concentrării, prima lucrare fundamentală este acum finalizată. Ca urmare, avem o soluție de dezvoltator Norma 1 (posibil mai multe), ale cărei proprietăți speciale trebuie acum determinate într-un studiu special.

După cum a menționat deja Andresen la început, astfel de soluții pentru dezvoltatori revendică interesul nostru în mai multe privințe, și anume:

1. Referitor la rapiditatea cu care se obtin anumite innegriri.

V. Hübl1) a sugerat cuvântul „puternic” pentru acest termen. Andresen consideră că această denumire nu este încă suficient de clară

și preferă să folosească cuvântul „rapiditate” pentru aceasta. Pentru a obține o imagine caracteristică a rapidității unei anumite soluții de dezvoltator, se va lua din nou calea reprezentării grafice și se va construi „curbe de rapiditate” prin dezvoltarea benzilor de plăci expuse în sensitometrul lui Scheiner pentru 1, 2, 3, 4 etc. minute și dezvoltând cele corespunzătoare, înnegririle corespunzătoare anumitor cantități de lumină sunt trasate sub formă de ordonate într-o diagramă, cu timpii de dezvoltare reprezentați pe axa absciselor. De exemplu, curba de rapiditate pentru o lumânare de 1 secundă de metru se obține luând câmpul nr.2 al sensitometrului Scheiner ca bază pentru măsurători. Câmpul #11 al sensibilometrului este de aproximativ 0,1 S.M.K., câmpul #20 este de aproximativ 0,01 S.M.K. Pentru cantități mai mari de lumină, timpul normal de expunere de 1 minut ar trebui extins corespunzător sau instalați lampa standard a lui Scheiner la o distanță mai mică de instrument.2)

Dacă se introduc împreună într-o diagramă curbele de rapiditate obținute pentru anumite cantități de lumină (de ex. 100, 50, 10, 5, 1, 0.5, 0.1, 0.15 etc. S.-M.-K.) atunci pentru tipul de placă pe care se bazează, construcția „curbei caracteristice” pentru un timp de dezvoltare ales în mod arbitrar rezultă într-o manieră simplă prin ridicarea unei perpendiculare în punctul relevant al axei absciselor și a punctelor de intersecție a acesteia cu curbele de rapiditate corespunzătoare înnegririlor corespunzătoare. ca ordonate într-o diagramă de câmp Hurter și Drif, pe a cărei axă de abscisă sunt introduși logaritmii cantităților corespunzătoare de lumină. Acest lucru vă pune în situația de a determina cu certitudine momentul de dezvoltare cel mai favorabil într-un mod constructiv.

Rapiditatea unei soluții de dezvoltator este o funcție de temperatura acesteia. Prin urmare, este absolut necesar ca aceste determinări să mențină o anumită temperatură medie (18 grade C.).

Este de o importanță fundamentală pentru reprezentarea fidelă a naturii prin fotografie

1) Anuarul lui Eder 1899. P. 183.

2) Vezi Eder, poza System der Sensitometrie. Farfurii. Foto Coresp. p. 241.

2. gradaţia densităţilor (gradaţia) dată de dezvoltator

Hurter și Driffield au susținut în lucrările lor timpurii că raportul densității în negativ era pur și simplu o funcție de expunere (produsul intensității luminii și timpului) și sensibilitatea plăcii. În ultimul timp1) nu mai susțin legea constanței condițiilor de etanșeitate în această versiune specifică, ci mai degrabă admit deschis că „modificările în concentrația și compoziția lichidelor de developare* afectează condițiile de etanșeitate.

Investigația fundamentală menționată în mod repetat despre acidul pirogalic, care a urmat aceste cunoștințe, va trebui să aibă întotdeauna un efect fundamental și exemplar pentru toate lucrările ulterioare în acest domeniu.

Cele mai importante trei mijloace prin care, pornind de la o anumită soluție standard de dezvoltator, se poate influența gradarea densităților sunt:

a) Adăugarea de brom de potasiu la soluția de revelator normală;

b) variaţiile de temperatură ale acestora;

c) Variaţii ale timpului de dezvoltare.

Acest lucru va fi discutat mai detaliat mai jos.

Ce acum

3. În ceea ce privește cantitatea minimă de lumină pe care dezvoltatorii sunt încă capabili să o producă, trebuie menționat că substanțele revelatoare de pe piață nu prezintă diferențe majore în această direcție2); la urma urmei, există.3) Pe de altă parte, există mulți compuși organici care au abilități de dezvoltare foarte diferite. Prin urmare, este de dorit ca atunci când descriem noi substanțe dezvoltatoare sau anumite soluții de dezvoltator ale aceluiași, acest punct este luat în considerare și, dacă este posibil, exprimat numeric. Andresen sugerează utilizarea dezvoltatorului de oxalat de fier Eder în următoarea compoziție, preferată de Hurter și Drieffield, ca dezvoltator normal:

1) Anuarul lui Eder 1899. P. 197 urm.

2) Precht a crezut o teoremă a constantei»! valoare de prag pentru toți dezvoltatorii (Fot. Corresp. 1897. p. 485), dar același lucru nu se aplică nici precis, nici general (Fot. Corresp. 1900. Octoborheft).

3) Andresen, Phot. Coresp. 1899. p. 211.

A

Oxalat neutru de potasiu...............................1 Th.

Apă distilată.......................................4 „

B.

Sulfat de fier...1 mi.

Acid citric...................................0,01 mi.

Apă distilată................................3 mii.

C

Bromuspotasiu.................................1 -lea.

Apă distilată ....100 „

Pentru utilizare, amestecați:

al 100-lea din A,

25 я » B,

10 și n C

Temperatura soluției trebuie să fie de 18 grade în timpul dezvoltării. Dezvoltați 5 minute și apoi faceți baie pentru câteva minute în 2 proc. acid clorhidric, apoi spălat în apă pură și fixat într-o soluție de hiposulfat de sodiu 1:3.

În cazul determinărilor comparative, benzi expuse în sensitometrul lui Scheiner și luate de pe una și aceeași placă cu revelatorul normal de fier sau cu soluția de dezvoltator în cauză, păstrând totodată același grad de claritate pe cât posibil. După ce probele de comparație s-au uscat, se determină fotometric înnegrirea câmpului expus ultima dată cu revelatorul normal și se caută câmpul corespunzător pe placa de comparație. Zonele de întuneric egal corespund acum anumitor „sensibilități relative* a și i, care sunt preluate din tabelele anexate cu instrumentul

poate sa. Andresen propune utilizarea coeficientului y drept „factorul de expunere14

a apela. Indică cu ce valoare numerică trebuie înmulțit timpul corect de expunere pentru revelatorul normal. pentru a obtine aceeasi trasare in zonele de umbra la dezvoltarea cu substanta in cauza. Pentru a ilustra acest lucru printr-un exemplu, să presupunem că revelatorul de fier cu bromură de potasiu a dat 12 grade Scheiner și înnegrirea acestui câmp corespundea cu cea a câmpului nr. 15 al celei de-a doua fâșii de plăci produse cu soluția de revelator în cauză, atunci factor de expunere:

a _ 14.4

b” 29,8’

Chimia substanțelor dezvoltatoare orgamsoheii.

315

eu h. pentru a realiza aceeași trasare a zonelor de umbră, soluția de dezvoltator în cauză ar necesita doar aproximativ jumătate din timpul de expunere.

4. Nu vedem întotdeauna proprietatea fundamentală a fiecărui bun „dezvoltator”44 de a reduce doar halogenura de argint expusă și de a

lăsa intactă neexpusă. Deseori se observă „cețuri”11 mai mult sau mai puțin dense, care influențează calitatea negativelor. Prin urmare, este necesar pentru caracterizarea unei soluții de dezvoltator standard să se determine comportamentul acesteia în acest sens la diferite temperaturi.

Eder1) a determinat fotometric „voaluri”44 de diferite densități și a făcut afirmații despre importanța voalurilor de o anumită densitate pentru practica fotografică (vezi p. 234).

Comportamentul unei soluţii de revelator în raport cu acest punct este caracterizat foarte clar dacă se construiesc „curbe de ceaţă”44 valabile pentru anumite temperaturi conform procedurii lui Hurter şi Driffield şi Eder2). tratate cu soluţia de developare şi apoi introduse timpii de dezvoltare. observate pe axa absciselor și logaritmii densităților de ceață corespunzătoare ca ordonate (vezi p. 235).

Diferențe remarcabile care sunt importante pentru practica fotografică

5. diferiții dezvoltatori cu referire la ceea ce numim „tunability44” a acestora.

Dacă este prezent într-un grad pronunțat, permite un efect asupra gradării densităților în limite largi. Dintre mijloacele pe care fotografia le folosește în acest scop,

a) adăugarea de bromură de potasiu la soluția de revelator este de departe cea mai populară.

Mai puțin cunoscută, dar nu mai puțin semnificativă, este influența care

b) variaţiile de temperatură, şi

c) Variațiile în timpul de dezvoltare sunt capabile să afecteze gradația densității.

Prin adăugarea de brom de potasiu se pot mări contrastele, prin mijloacele menționate la b și c se poate

1) Foto Coresp. 1899. p. 529.

2) Photo Corresp. 1900. p. 241.

a afirma împotriva unei influențe în ambele direcții; se pot mări contrariile, dar și le pot reduce.

La caracterizarea soluțiilor de revelator standard, influența adaosului de brom de potasiu și a variațiilor de temperatură trebuie examinată sistematic și reprezentată grafic. Influența timpului de dezvoltare, pe de altă parte, poate fi observată în diagrama „curbelor de rapiditate41” prin construirea „curbei caracteristice44 pentru diferiți timpi de dezvoltare, așa cum s-a indicat mai sus, și comparând cursul și unghiul de înclinare a acestora.

Prin urmare, investigația specială a unei noi soluții de dezvoltator normală ar trebui să se extindă la:

1. reprezentarea grafică a „curbelor de rapiditate”44 pentru cantitățile de lumină, așa cum sunt luate în considerare pentru fotografierea cu gelatină cu bromură de argint;

2. determinarea „factorului de expunere44,

3. reprezentarea grafică a „curbelor de ceață”44 pentru temperaturi care pot intra în discuție în timpul dezvoltării,

4. Reprezentarea grafică a „tunabilitatii”44 prin adăugarea de brom-potasiu, precum și prin diferențe de temperatură și timp de dezvoltare.

Rezultate foarte remarcabile au fost publicate de Watkins1 cu privire la relația dintre aspectul imaginii în dezvoltator și timpul total de dezvoltare necesar pentru a atinge o gradație dată. El a descoperit că pentru fiecare substanță de dezvoltare individuală există un factor care, înmulțit cu numărul de secunde necesare pentru a apărea primele urme de imagine, dă timpul necesar de dezvoltare. El ilustrează aceste relații cu următorul tabel:

Aspectul imaginii după secunde Timpul de dezvoltare a factorului după minute

Pirogallol	16717*
Metol	52217.
Ortol	1582
ADUROL	5054
Catecol	42967*
Ilydrochinoii	62557*
Glicină	6267,7
Ilidrochinonă Metol	71317.

1) Jurnalul Clubului Camera 1900. S. 2 urm.

Loteria a fost pregătită exact în același mod; 31,1 g de soluții de dezvoltator finite au conținut:

0,259 g substanță de dezvoltare,

0,777 g sulfit de sodiu,

1,555 g carbonat de sodiu.

Bromură de potasiu nu a fost adăugată în niciun caz.

Potrivit lui Watkins, factorul rămâne constant; nu variază cu temperatura sau cantitatea de alcali, așa cum se știe că este cazul în ceea ce privește aspectul imaginii.

a 4- a secțiune

Substanțe de dezvoltare comercială în ceea ce privește literatura de brevete de o pagină.

1. Parafenilendiamină C_6H

$4NH_2(4)$'

Parafenilendiamina a fost recunoscută ca dezvoltator de Andresen în 1888 și patentată în Germania. Se dezvoltă ceva numai cu sulfit de sodiu, dar numai foarte lent. Alcalii de acid carbonic măresc energia preparatului considerabil, dar nu într-un grad suficient pentru practica fotografică. Mai degrabă, cineva este forțat să recurgă la utilizarea alcalinelor caustice. Deși cantități mici din acesta sunt suficiente pentru a produce dezvoltatori de acoperire foarte puternici folosind parafenilendiamină, alcaliul caustic adăugat nu formează un compus cu parafenilendiamina, este conținut în revelator ca atare și, prin urmare, provoacă cu ușurință simptomele neplăcute bine-cunoscute. Ca urmare a acestor fapte, parafenilendiamina nu a intrat pe piață din Germania.

În Statele Unite ale Americii de Nord, parafenilendiamina a fost recomandată ca dezvoltator de firma Anthony din New York sub numele Metacarbol, aparent fără niciun succes răsunător.

DRP 46945 emis de Andresen la 1 august 1888 a expirat. Acesta a acoperit „utilizarea parafenilendiaminei, paratoluilendiaminei și xililendiaminei pentru dezvoltarea imaginilor fotografice în straturi care conțin clor, bromurat și iodoargint44.

Derivații parafenilendiaminei alchilați în lanțul lateral au fost protejați prin DRP 69582 de la J. Hauff în Feuerbach; cuprinde invenţia

„Derivați mono-, di- și tetrametil (etil)44 des

1. p-fenilendiamină,

2. p-toluendiamină,

3. p-xililendiamină,

4. a : β-naftilendiamină,

5. a : a - naftilendiamină

și se afirmă că diaminele alchilate se disting prin solubilitatea lor extraordinară și prin proprietatea de a dezvolta imaginea fotografică chiar și cu carbonat de alcali.

La utilizarea unui derivat al parafenilendaminei, paramidofenilglicina, care este, de asemenea, substituit în lanțul lateral

NH»

CfiH4 η așa cum a raportat dezvoltatorul Farbwerke vorm. Maestre, nch2cooh

Lucius și Briinig în Hõcbst a. M. a solicitat un brevet în Germania, care a fost refuzat.

O a treia serie de derivaţi ai p-fenilendiaminei, etc., este acoperită de J. Hauff & Co. DRP 102755; același lucru îi protejează pe acei derivați ai p-fenilendiaminei etc., care conțin alchilarea într-o grupare amido și restul de acid acetic monovalent CH_2COOH în cealaltă, și astfel formula generală

(IJN.R,

$C_6H_4(4)N<^{}C_nH_{2n}COOH$ (R = alchil).

Revendicarea brevetului spune:

„Utilizarea alchilglicinelor desp-fenilendiaminei, p-toluilendiaminei, p-xililendiaminei, a-β-naftilendiaminei, α-α-naftilendiaminei pentru dezvoltarea imaginii fotografice.”

Derivații parafenilendiaminei nu au fost până acum disponibili comercial. În afară de numele metacarbol, parafenilendiamina în sine este folosită și ca componentă a hidraminei (vezi aceasta) ca dezvoltator.

2.

paramidofenol

Andresen a întreprins primele încercări de dezvoltare cu paramidofenol în 1888 (Farben-Industrie 1889. 8.187). În

Ca urmare, acest compus, atât ca atare, cât și sub formă de diverși derivați, a căpătat o importanță foarte eminentă ca dezvoltator.Prezența ambelor tipuri de „grupări active” conferă paramidofenolului, considerat ca individ chimic, un anumit natură duală. Aceleași forme z. B. două serii de compuși asemănătoare sărurilor, cei cu alcalii, fenolați, din împreună-OR

C6H4jçjj (R e Na, K), în care hidrogenul grupării hidroxil este astfel reprezentat de un element al grupării metaloase ușoare și, pe de altă parte, cei cu acizi în care un echivalent al unui acid (acid clorhidric, sulfuric). acid) este atașat de gruparea amido. La această din urmă categorie aparține produsul comercial, OH

preponderent acid clorhidric paramidofenol C6H4^jj jj-θρ, în timp ce fenolaţii formaţi prin alcalii caustici pot fi conservaţi numai sub formă de soluţii apoase extrem de concentrate care conţin cantităţi considerabile de sulfit (Rodinal).

Ambele tipuri de săruri sunt extraordinar de ușor solubile în apă, în timp ce baza liberă, paramidofenolul propriu-zis, trebuie să fie numărată printre compușii mai puțin solubili.

Cererea DRP 60174 din 27 ianuarie 1891, emisă către Andresen și adoptată de Societatea pe acțiuni pentru fabricarea Anilin din Berlin, spune:

„Utilizarea p-amidofenolului și a p-amidocrezolului și a produselor lor de substituție pentru dezvoltarea imaginilor fotografice în straturi care conțin halogenură de argint.

Anumiți derivați ai paramidofenolului care sunt substituiți în grupul amido s-au dovedit importanți pentru fotografie. Se ia din aceste conexiuni

Metol (θ«H4θ|ι,) H,SO4

Von Bogisch în proprietățile sale ca Ent-das Metol în 1891, primul de la companie

3.

primul rang. bobinator detectat

J. Hauff din Feuerbach, comercializat ulterior și de societatea pe acțiuni pentru fabricarea anilinei din Berlin

Substanța de dezvoltare care stă la baza Metol este metil-OH

Paramidofenol C6H4jjch8· Odată cu intrarea grupării alchil în grupa NHj, există o creștere atât a puterii de dezvoltare, cât și a

320

parte de deriva. Capitolul optsprezece.

de solubilitate în apă. Din acest motiv, Metol este utilizat de obicei cu carbonați de alcali.

DRP 69582 acordat lui J. Hauff este dependent de brevetul 60174 în ceea ce privește utilizarea derivaților de paramidofenol. Se referă la:

OH "Amidofenoli alchilați cu compoziția <^yjj, în special derivați mono- și dimetil (etil) ai

1. p - amidofenol,

2. o - ami do - m - cresols,

3. m-amido-o-kesols,

4. m-amido-(v)m-xilenoli,

5. m - Amido - p - xilenoli,

6. o-Amido-(v) o-xilenoli,

7. o-Amido-(s)m-xilenoli.

4. Glicină C«ÏÏ4Nh^C00H·

Acest compus este derivat din paramidofenol prin introducerea reziduului de acid acetic CH_2COOH în grupa amido. Caracterul acid, pe care prezența unei grupări hidroxil îl conferă para-amidofenolului, este crescut într-o asemenea măsură încât sărurile de metale alcaline ușor solubile se formează acum chiar și cu alcalii care conțin acid carbonic. Prin urmare, pot fi preparate soluții de depozitare mai concentrate cu glicină decât cu paramidofenol folosind numai carbonați de alcali. Energia glicinei ca dezvoltator nu este la fel de mare ca cea a paramidofenolului, dar, pe de altă parte, glicina are un avantaj față de paramidofenol datorită reglabilității sale excelente. Glicina este comercializată de firma J. Hauff din Feuerbach și „Actiengesellschaft fiir Anilinfabrikation din Berlin44.

DRP 75505 al lui J. Hauff din 11 noiembrie 1891 se referă la „Utilizarea glicinelor amidofenolilor în soluţii cu carbonat alcalin pentru dezvoltarea imaginii fotografice în straturi care conţin halogenură de argint41.

5. Eurekin.

Compusul bisulfit al ifethylen-OH vine sub acest nume

p-amidofenoli, CGH4, NalISO3, pe piață. Conexiunea se poate face conform unui brevet (DRP 68707) care a expirat de atunci

Chimia substanțelor dezvoltatoare organice.

321

„Oesellschaft für Chemische Industrie” din Basel, prin lăsarea formaldehidei să acționeze asupra unei soluții alcaline caustice de paramidofenol, descompunerea sării de sodiu a metilen-p-amidofenolului formată cu ajutorul acidului carbonic și separarea bazei CeH4<^H țip în d* 6 compus bisulfit stabil Proprietățile caracteristice ale compusului sunt prezentate în tabelul din secțiunea următoare Ca dezvoltator, substanța nu oferă avantaje față de paramidofenol sau glicină.

ch θ® (i)

6. Diamidoxidifenil |63NH2(4).

$C_6H_4NH_2$

Companiile Cassella & Co. din Frankfurt a. M. și „Actiengesellschaft für Anilin-fabrikation in Berlin” ca o soluție foarte concentrată sub denumirea de Difenal din 1897. Ca substanță de dezvoltare, diamidooxidifenilul, așa cum a demonstrat Andresen1), trebuie înțeles ca un para-midofenol, în care radicalul anilină monovalent ($C_6H_4NH_2$) este substituit.Grupul amido conținut în acest nucleu nu are nicio

influență asupra capacității de dezvoltare a substanței.Diamidooxidifenilul este foarte puțin solubil în apă rece, chiar și în prezența alcalinelor carbogazoase, ceea ce înseamnă că este utilizat. sub formă de fenolat.Valența2 3) a constatat că se obțin dezvoltatori eficienți dacă diamidooxidifenilul este amestecat cu sulfit de acetonă.

7. Ortol.

Ortol este un amestec de 1 mol de hidrochinonă cu 2 moli de acid sulfuric metliil - o - amidofenol.

Ca atare, o-amidofenolul dezvoltă imaginea latentă pe gelatina cu bromură de argint cu detalii bune în umbre dar cu o acoperire extrem de slabă în lumini. Andresen a discutat despre legătura dintre acest comportament și mica „valoare relativă de reducere” pe care a găsit-o pentru o-amidofenol.3)

Compania J. Hauff din Feuerbach obține protecție pentru utilizarea o-amidofenolilor alchilați ca dezvoltatori (DRP 71816 datat

25 septembrie 1891), inițial fără substanțe dezvoltatoare din acest grup

1) Fotografie. Coresp. 1897. p. 587 urm.

2) Anuarul lui Eder f. Foto. 1899. p. 521.

3) Fotografie. Coresp. 1898. p. 447.

a pune pe piata. O-amidofenolii alchilați acționează mai puternic decât substanțele părinte. În concordanță cu aceasta, Andresen a constatat că „valoarea relativă de reducere” a crescut, de asemenea, odată cu introducerea unui alchil.

J. Hauff din Feuerbach a primit acum un brevet pentru utilizarea o-amidofenolilor alchilați în combinație cu hidrochinonă (DRP 97 596 din 30 martie 1897), a cărui revendicare are următoarea formulă:

„Utilizarea compușilor a 2 moli de o-amidofenoli substituiți enumerați în specificațiile brevetului german nr. 71816 (o-amidofenoli alchilați) și nr. 75505 (glicine de amidofenoli) cu 1 mol de hidrochinonă sau Pirocatecol în soluții cu carbonați sau alcalii caustici pentru dezvoltarea imaginii fotografice latente.”

Astfel de combinații oferă avantajul că soluțiile de dezvoltator obținute cu ele sunt stabile, pot fi ușor ajustate și produc o imagine bine gradată, ceea ce nu este suficient fără adăugarea de hidrochinonă.

Ortol este comercializat de compania J. Hauff din Feuerbach și Actiengesellschaft für Anilinfabrikation din Berlin

8. Hidrochinona C6H4Qgj|j.

Recunoscută ca dezvoltator de către Abney în 1880, hidrochinona a căpătat un loc bun printre dezvoltatorii moderni în virtutea a două proprietăți deosebit de marcate; Acestea sunt 1. ajustabilitatea sa bună în cazul expunerilor incorecte și 2. posibilitatea de a produce cele mai puternice acoperiri în negativ. Hidrochinona este de obicei utilizată în legătură cu potasa, dar poate fi utilizată și pentru dezvoltarea sub formă de fenați de metale alcaline formate folosind alcalii caustici cu compoziția tipică 06H4θ^^ (R = Na, K).

Hidrochinona formează un compus cu acid sulfuros OH

de formula 3C6H4q^SO2, care se descompune încet în aer

și este conținută în plus față de hidrochinonă obișnuită în produsul cunoscut sub numele de hidrochinonă permanentă, care cristalizează în ace galbene.

O serie de companii sunt angajate în producția de hidrochinonă obișnuită, în timp ce hidrochinonă permanentă galbenă

în principal de către companiile Dr. Byk și societatea pe acțiuni pentru fabricarea anilinei din Berlin este comercializată.

9. Adurol.

În laboratoarele Chemische Fabrik on Action vorm. E. Schering din Berlin și J. Hauff & Co. din Feuerbach au observat în mod independent că anumiți produși de substituție cu halogen ai hidrochinonei sunt de asemenea buni dezvoltatori și că acești derivați dezvoltă imaginea latentă mai repede decât substanța de bază. Monoclorohidrochinona (Adurol-Hauff) și monobromohidrochinona (Adurol-Schering) sunt puse în vânzare.

Opiniile au fost diferite în ceea ce privește originea modului de acțiune mai rapid al derivaților hidrochinonei substituiți cu halogen. Andresen1) și-a exprimat opinia că acest fenomen se datorează schimbului de halogen cu grupa sulfo, în timp ce Bogisch2) presupune că „clorohidrochinona funcționează mai rapid și mai puternic, deoarece poate fi oxidată la clorochinonă mult mai ușor decât hidrochinona la Chinontt.

Într-o publicație ulterioară3) Andresen experimentei! a condus la dovada că tendința de dezvoltare intermediară (K

a format clorochinona CBH3O^ sub forma permanenta a unui Cl

OH

Acidul hidrochinonă disulfoic C6H2OH să treacă drept cauza (SO3H)2

se poate observa o rapiditate crescută

Eder a examinat, de asemenea, Adurol ca preparat de dezvoltator și a confirmat modul de acțiune mai rapid menționat mai sus. El a descoperit, de asemenea, că adurolul fără bromură de potasiu produce o dezvoltare mai clară decât hidrochinona și se dezvoltă mai moale decât hidrochinona și că soluțiile concentrate de revelator pot fi preparate cu alcalii care conțin acid carbonic, care sunt foarte durabili.

În descrierea brevetului german Chemische Fabrik pe Actien vomì. E. Schering, „utilizarea produșilor de substituție cu halogen ai hidrochinonei, catecolului și pirogalolului ca dezvoltatori în fotografie” a fost prevăzută în revendicarea brevetului.

1) Fotografie. Coresp. 1899. p. 39G.

2) Fotografie. Coresp. 1900. p. 98.

3) Fotografie. Coresp. 1900. p. 185 urm.

10. Catecol

În 1880, Eder și Toth au recunoscut utilitatea pirocatecolului ca dezvoltator.1) Pentru a testa judecățile foarte diferite ale altor cercetători cu privire la valoarea acestui dezvoltator, Eder a efectuat o altă investigație a substanței în 1889. A primit rezultate bune și a considerat doar prețul ridicat drept singurul obstacol în calea introducerii în practică a preparatului.

Un catecol foarte pur a fost produs de câțiva ani de Dr. Ellon din Charlottenburg, lângă Berlin, la un preț rezonabil.

11. Hidramină C6H4^-°|c6H4.

Sub acest nume, compania Lumière din Lyon comercializează un produs de adiție din aceeași moleculă, hidrochinonă și parafenilendiamină. Produsul a rezultat dintr-o investigație pe care frații Lumière au efectuat-o împreună cu Seyewetz asupra comportamentului produselor de adiție a anumitor amine cu fenoli ca dezvoltatori. Cercetătorii menționați au obținut rezultate satisfăcătoare doar atunci când au folosit ion de litiu caustic ca alcali. Reacțiile caracteristice ale substanței au fost luate în considerare în tabelele din Secțiunea V.

OH(1)

12. Pirogalol $C_6H_3OH(2)$.

OH(3)

În prima etapă a fotografierii cu bromură de argint-gelatină, acidul pirogalic a fost singura substanță de dezvoltare care acționa în

soluție alcalină. Este încă utilizat pe scară largă astăzi.Cele trei grupări hidroxil care reprezintă potențialul său de dezvoltare sunt adiacente una cu cealaltă, astfel încât „gruparea activă” găsită în catecol este, parcă, conținută de două ori în acid pirogalic. Dintre cei doi trioxibenzeni izomeri care încă mai există pe lângă acidul pirogalic, floroglucinol OH(1)

$C_6H_3OH(3)$, care conține doar metapoziții, deloc ca OH(o)

Dezvoltatorii, pe de altă parte, arată oxihidrochinona conform Lumière

1) Fotografie. Coresp. 1880. p. 191.

Capacitatea de a se dezvolta numai cu sulfit de sodiu, lucru pe care Andresen1) a confirmat-o prin propriile sale experimente.

Acidul pirogalic acționează foarte puțin doar cu sulfitul de sodiu, așa cum a demonstrat cu siguranță Eder2. Puterea lor de dezvoltare devine cea mai bună atunci când sunt folosite alcalii carbogazoase, deși amoniacul, în special în Anglia, este încă adesea ales ca alcali. Pe de altă parte, utilizarea alcalinelor caustice, având în vedere marea tendință a soluțiilor preparate cu acestea de a absorbi oxigenul aerului atmosferic și de a se deteriora rapid, nu este deloc adecvată.

Acidul pirogalic este deja prezent sub formă de fenolat în soluțiile de revelator preparate cu carbonat alcalin, astfel încât substanța, care altfel este atât de ușor solubilă în eter, nu mai poate fi extrasă cu acesta. Acidul pirogalic funcționează bine cu sulfitul de acetonă.

OH (1)

13. Diamidofenol $C_6H_3NH_2(2)$.

NH_2 (4)

Sarea acidului clorhidric a diamidofenolului din compoziția de mai sus este amido!. Marcat ca substanță de dezvoltare de către Andresen DRP 60174 din 27 ianuarie 1891, F. Reverdin și Ch. de la Harpe au descoperit că alcalinitatea sulfatului de sodiu este deja suficientă pentru a prepara dezvoltatorii cu acțiune puternică cu op-diamidofenol. În numărul de iunie al Fot. Coresp. Din 1892 Eder a dat apoi informații detaliate despre utilizarea diamidofenolului pentru dezvoltare. Materialul pentru aceste investigații fusese furnizat de compania J. Hauff din Feuerbach, care proteja în dependență „Aplicarea amido-p-amidofenolului pentru dezvoltarea imaginilor fotografice în straturi care conțin halogenură de argint cu excluderea alcalinelor caustice sau carbogazoase41”. pe brevetul 60174 al Actiengesellschaft für Anilinfabrikation din Berlin primit (DRP 71816 din 25 septembrie 1891).

Pe lângă compania Hauff, amidolul este produs și de Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation din Berlin.

Proprietatea amidolului de a oferi dezvoltatori puternici și clari chiar și cu sulfit de sodiu este de o valoare considerabilă în cazurile în care acidul carbonic sau alcalii caustici dăunează imaginii.

1) Studii inedite.

2) Fotografie. Coresp. 1893. p. 118.

stratul și degetele au fost corectate. Din acest motiv, utilizarea amidolului în regiunile fierbinți a avut un succes deosebit.

14

diamidoresorcinol

OH (1) c H θ® fi) 4UsNH2(4)

NH2 (6)

Frații Lumière din Lyon comercializează sarea de acid clorhidric a acestui compus ca substanță de dezvoltare care acționează cu sulfit și subliniază că este mai sensibilă la adăugarea de bromură de potasiu decât amidol, care este strâns legat în ceea ce privește metoda de utilizare. . Diamidoresorcinolul era cunoscut ca dezvoltator în momentul în care a apărut pe piața fotografică și era protejat în Germania, pe de o parte de brevetul Andresen 60174 din 27 ianuarie 1891, pe de altă parte de brevetul 75131 din 2 decembrie 1892, acum expirat . de firma J. Hauff, care a urmat Wording a avut:

„Utilizarea 1-3-diamido-4-6-dioxibenzenului ca revelator fotografic conform brevetului 60174, în combinație cu săruri solubile de acid sulfuros sau când se utilizează săruri solubile de acid sulfuros cu adăugarea cantității necesare de solubil pentru neutralizarea din urmă Baze sau carbonaţi.44

OH (A)

15. Eiconogen CjoHjNH^aJ +2|HjO.

SO3 ^a(^з)

În timp ce până acum s-au discutat doar derivații din seria benzenului, eiconogenul este un derivat al naftalinei.A fost recunoscut de Andresen ca dezvoltator în 1889 și de atunci a fost fabricat pe scară largă de Actiengesellschaft fiir Anilinfabrikation din Berlin și comercializat.

Eiconogenul este un sulfosaur al a1-^1-amidonaftol. Acesta din urmă este aproape insolubil în apă chiar și în prezența carbonaților alcalini. Prin urmare, gruparea sulfo introdusă mediază producerea de săruri de metale alcaline ușor solubile. În timp ce capacitatea de dezvoltare a substanțelor dezvoltatoare din seria benzenului este de obicei atât de grav afectată de introducerea grupărilor sulfo, încât

alcaliile carbogazoase nu mai sunt suficiente pentru a o dezvolta, grupa sulfo a eiconogenului, în poziția sa în al doilea nucleu al naftalenei , are doar o influență subordonată asupra capacității de dezvoltare . Aceasta a fost acordată de Andresen, primită de la Societatea pe Acțiuni pentru Fabricarea Anilinului

DBP 50265 din 10 februarie 1889 se referă la „Utilizarea acizilor diamidonaftalen sulfonici și a acizilor amidonaftol sulfonici ca dezvoltatori în fotografie”. Același lucru are doi aditivi, Nr. 53549 și 76208, care protejează și alți derivați de naftaline ca dezvoltatori.

16. Diogen.

Diogenul este apropiat ca compoziție de eiconogen; este acidul sulfonic al acestuia și are constituția:

NH_3

în timp ce se știe că constituția eiconogenului este ilustrată prin următoarea schemă:

NH_3

Prezența unei a doua grupări sulfo în poziția Д nu modifică capacitatea eiconogenului de a scoate la iveală cele mai bune detalii în umbră; Cu toate acestea, diogenului i se adaugă o nouă proprietate , și anume că reacționează energetic la adăugarea de bromură de potasiu și, prin urmare, poate fi foarte bine ajustat în caz de supraexpunere.

Diogenul poate fi utilizat pentru a produce soluții stoc concentrate, gata de utilizare, care pot fi ajustate într-un grad foarte ridicat pentru expuneri incorecte prin variarea diluției și în ceea ce privește adăugarea de brom de potasiu.

a 5-a   secțiune.

Reacții caracteristice ale substanțelor dezvoltatoare disponibile comercial și recunoașterea lor analitică în substanță și în soluție.

Numărul de substanțe dezvoltatoare utilizate în fotografie a crescut atât de considerabil în ultimul deceniu încât practicianul nu este capabil să găsească un rezumat clar al celor caracteristice

reacţiile acestor corpuri vor fi de folos. Prezentarea tabelară atașată, în care, din motive de completitudine, au fost luate în considerare și unele substanțe de dezvoltare, care au fost utilizate doar temporar, permite fiecărui expert să descrie preparatele de dezvoltare de orice fel, deoarece acestea sunt adesea date sub denumiri

fanteziste, fără oferind detalii despre substanța dezvoltatoare care apare pe piață pentru a investiga compoziția lor relevantă.

Este indicat să urmați un anumit curs sistematic în timpul examinării; obiectele trebuie testate pentru reacțiile lor într-o anumită ordine, astfel încât să se poată afla rapid și sigur care substanțe dezvoltatoare sunt prezente și care nu sunt, pentru a le recunoaște apoi pe cele care sunt prezente efectiv prin intermediul câtorva reacții speciale.

Cursul general al investigației este oarecum diferit, în funcție de faptul că preparatul de revelat care urmează să fie investigat este sub formă solidă sau sub formă de soluție apoasă.

A. Proba de examinat este solidă.

Încercați să dizolvați o cantitate mică din substanța fin măcinată (lg) în apă rece (100 cc).

a) Substanța nu se dizolvă. Verificați glicină, diamidooxidifenil și hidramină.

1. Substanța intră în soluție cu adăugarea unor sulfit de sodiu solid și potasiu: glicină. Verificați solubilitatea substanței inițiale în apă cu adăugarea de acid clorhidric (solubil) și acid acetic (insolubil) și asigurați-vă că soluția acidulată cu acid sulfuric diluat dezvăluie miros de chinonă la oxidarea cu bicromat de potasiu (1:10) .

2. Corpul nu se dizolvă la adăugarea de sulfit de sodiu și potasiu: diamidooxidifenil, hidramină.

Verificați reacția la agenții de oxidare, și anume dicromat și acid sulfuric.

a) În timpul oxidării se formează chinona: hidramină. β) Nu se obţine chinonă: diamidooxifenil.

Confirmati concluzia trasa prin unele reactii luate din tabele sau prin determinarea punctului de topire.

b) Se formează o soluție limpede. În acest caz, toate celelalte substanțe dezvoltatoare trebuie verificate.

La soluția apoasă a substanței (de exemplu, 1 g în 100 ccm apă) se adaugă niște sulfit de sodiu solid (5 g) și apoi niște potasiu solid (10 g).

1. Din soluție se separă o pulbere cristalină fină: paramidofenol. Convinge-te de corectitudinea acestei concluzii prin câteva reacții speciale.

2. Soluția rămâne limpede, dar capătă o culoare distinctă: amidol, eiconogen, triamidofenol, pirogalol și diamidoresorcinol.

a) Pata este albastră: amidol. Verificați mai atent pentru Amidol. β) Culoarea este galben-aurie și nu se mai schimbă după ce soluția a fost lăsată un timp în aer: eikonogen, diogen.

Adăugați puțin acid clorhidric sau sulfuric într-o soluție apoasă a substanței inițiale (1:100):

aa) Se separă ace de cristal alb de soluție: eikonogen.

ββ) 'Acidul nu provoacă separare: Diogen.

γ) Culoarea este verzuie, mai ales când vine în contact cu aerul (se agită soluția într-o sticlă pe jumătate plină) iar culoarea verzuie se schimbă în maro când se adaugă câteva picături de sodă caustică: triamidofenol. Se efectuează reacția cu clorură ferică.

ó) Soluția capătă o culoare maronie, care crește atunci când lichidul intră în contact cu aerul: pirogalol, diamidoresorcinol. Adăugați câteva picături de sodă caustică la soluție.

aa) Culoarea maronie ramane si se inmulteste rapid: pirogalol. Pentru a fi sigur, efectuați unele dintre reacțiile speciale prezentate în tabel.

bb) Culoarea maronie se schimbă în albastru: Diamidoresorcin.

3. Soluția rămâne limpede și liberă (fără colorare): adurol, catecol, eurekin, hidrochinonă, metol, ortol, paramidofenol (în cazul unei diluții mai mari), parafenilendiamină. Verificați dacă substanța originală produce chinonă sau un derivat de chinonă la oxidarea cu bicromat de potasiu și acid sulfuric.

a) Nu se formează corp asemănător chinonei: catecol. Se efectuează reacțiile indicate cu clorură ferică și acetat de plumb.

β) Se formează un corp asemănător chinonei, care poate fi apoi recunoscut după miros când soluția este fiartă: Adurol, hidrochinonă, Eurekin, Metol, Ortol, paramidofenol, parafenilendiamină.

Se extrage bulionul de oxidare cu eter, se evaporă la fel, se antrenează produsul chinonic format din nou și din nou cu abur.

După ce substanța s-a uscat, determinați punctul de topire sau verificați conținutul de halogen prin binecunoscuta reacție la flacără.

aa) Există un derivat halogen al chinonei: clorohidrochinonă, bromohidrochinonă. Decideți care dintre cei doi derivați de halogen ai hidrochinonei este prezent prin determinarea punctului de topire al substanței inițiale.

ββ) S-a format benzochinona obișnuită: hidrochinonă, eurekin, metol, ortol, paramidofenol, parafenilendiamină.

Se adaugă acid sulfuric diluat în soluția apoasă a corpului în cauză până când reacția este clar acidă, iar soluția este scuturată cu eter.

aa) Un reziduu rămâne în ace lungi când eterul se evaporă: hidrochinonă, Ortol. Se convinge singur de asta. Dacă hidrochinona obținută provine de la Ortol, substanța originală dă culoarea visiniu menționată în tabel atunci când este oxidată.

bb) Nu rămâne niciun reziduu relevant după evaporarea eterului: Eurekin, metol, paramidofenol, parafenilendiamină.

Se prepară o soluție a corpului în cauză în apă în raport de 1:20, se adaugă niște acid sulfuric diluat și, după ce a răcit soluția cu câteva bucăți de gheață aruncate, se amestecă și se adaugă atât de mult dintr-o soluție concentrată de nitriți încât apare miros de acid azot.

aa) Un compus se separă în ace fine, mată: Metol. Convinge-te de datele date.

ββ) Nu există separare: Eurekin, paramidofenol, parafenilendiamină. Adăugați o parte din lichidul limpede obținut cu nitritul la o soluție de acid α-naftol-f-disulfoic alcalin cu soluție de hidroxid de sodiu (numit și acid Andresen și fabricat de Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation).

L Se obţine o soluţie roşu-violet intens: paramidofenol, parafenilendiamină. Se toarnă soluția pe hârtie absorbantă și se tamponează cu acid acetic:

a) Nuanța devine ponceauroth: paramidofenol.

β) Nuanța rămâne roșu-violet: parafenilendiamină.

IL Nu se formează colorant (se toarnă pe hârtie absorbant și se tamponează cu acid acetic): Eurekin. Turnați acid sulfuric concentrat peste substanța originală și observați dacă mirosul dezvăluie acid sulfuros.

B. Preparatul de revelator care trebuie examinat este o soluție apoasă.

Deoarece soluțiile apoase de substanțe de dezvoltare au, în general, o durată de valabilitate mai lungă numai atunci când sunt prezenți sulfiți, aceste săruri se vor găsi întotdeauna în preparatele de revelator lichid. Pentru a fi sigur, este suficient să acidulați o cantitate mică de soluție cu acid sulfuric diluat; mirosul acidului sulfuros indică apoi prezența unui sulfit.

Pentru a identifica substanța de dezvoltare utilizată, umpleți o cantitate mică din soluția originală într-un vas mic și adăugați câteva picături de soluție concentrată de hidroxid de sodiu.

a) Soluția capătă în curând o culoare intensă la starea în aer.

a) Colorarea este albastru intens: diamidoresorcinol. Se acidulează o cantitate mică din soluția originală cu acid sulfuric diluat, se fierbe acidul sulfuros eliberat, se adaugă câteva picături de soluție de clorură ferică și se diluează puternic cu apă. Soluția capătă culoarea caracteristică dată în tabel.

β) Soluția devine rapid maro în contact cu aerul: pirogalol, amidol, triamidofenol. Pune din nou o cantitate mică din soluția originală într-un castron mic și adaugă o cantitate mare de potasiu în substanță.

1. Soluția devine albastră: amidol. Pentru a fi sigur, procedați ca și cu diamidoresorcinol sau extrageți o parte din soluția originală care conține sulfit cu eter, evaporați-o și preluați reziduul în puțină apă. Clorura de fier dă astfel o culoare roșie.

2. Soluția devine maronie în aer: pirogalol. Pentru a confirma acest lucru, se acidulează o cantitate mică din soluția inițială cu acid clorhidric, se extrage cu eter, se slăbește reziduul în apă după ce eterul s-a evaporat și se efectuează reacția dată în tabele cu vitriol de fier degradat.

3. Soluția devine verde murdară: triamidofenol. În acest caz, soluția originală (conținând sulfiți) este gălbuie de la început. Convingeți-vă prin efectuarea reacției cu clorură ferică, așa cum este indicat pentru diamidoresorcinol.

b) Soluția de hidroxid de sodiu nu modifică semnificativ culoarea: Adurol, catecol, diamidooxidifenil, diogen, eiko-

Nogen, Eurekin, Glicină, Hidramină, Hidrochinonă, Metol, Ortol, Paramidofenol, Parafenilendiamină.

Adăugați încet acid clorhidric într-o porțiune din soluția inițială, în timp ce se amestecă, și observați dacă are loc sau nu precipitare și dacă compusul care s-ar fi putut separa se redizolvă într-un exces de acid clorhidric sau nu

a) Un precipitat alb formează: diamidooxidifenil, diogen, eikonogen, glicină, paramidofenol.

1. Precipitatul format nu se dizolvă în exces de acid clorhidric: diogen, eikonogen.

Se filtrează, se spală cu apă distilată și se verifică dacă rămâne un reziduu pe foaia de platină atunci când substanța este incubată

ad) Substanța arde fără reziduuri de cenușă: Eikonogen. ββ) Rămâne o cenușă albă: Diogen.

2. Precipitatul format se dizolvă la adăugarea ulterioară de acid clorhidric: diamidooxidifenil, glicină, paramidofenol.

aa) Precipitatul format nu se dizolvă însă la adăugarea de acid acetic puternic: glicină.

ββ) Precipitatul format se dizolvă în exces de acid acetic: paramidofenol, diamidooxidifenil.

Se acidulează o cantitate mică din soluția originală cu acid sulfuric diluat, se fierbe acidul sulfuros eliberat și se adaugă niște bicromat de potasiu la soluția fierbinte.

γγ) Lichidul emană un miros de chinonă: paramidofenol.

ÒÒ) Nu este perceptibil miros de chinonă: Diamidooxidifenil. β) Nu se formează nici un precipitat când se adaugă acid clorhidric la soluția originală: adurol, catecol, eurekin, hidramină, hidrochinonă, metol, ortol, parafenilendiamină.

Se acidulează o parte din soluția originală cu acid clorhidric și se agită cu eter.

1. După evaporarea eterului rămâne un reziduu: Adurol, catecol, hidramină, hidrochinonă, Ortol.

aa) Reziduul dă chinonă sau un derivat de chinonă în timpul oxidării: Adurol, hidramină, hidrochinonă, Ortol.

Se acidulează o parte din soluția originală cu acid sulfuric, se fierbe acidul sulfuros eliberat, se oxidează cu bicromat de potasiu, se extrage cu eter și se verifică conținutul de halogen:

1. Chinona obtinuta contine chior sau Brom: clorohidro-chinonă, bromohidrochinonă. Decideți ce derivat halogen al hidrochinonei este prezent prin determinarea punctului de topire

П. Chinona obișnuită este prezentă: hidramină, hidrochinonă, ortol.

Dacă colorarea roșie menționată în tabel de către Ortol apare în timpul oxidării, atunci este prezentă această substanță de dezvoltare, altfel hidramină sau hidrochinonă. Decizia dintre aceste două substanțe dezvoltatoare asigură comportamentul față de acidul azot, care produce compusul diazo al parafenilendiaminei în prezența hidraminei.

ββ) Reziduul nu dă o chinonă: catecol. Convingeți-vă de acest lucru realizând reacțiile cu clorură ferică și acetat de plumb.

2. După evaporarea eterului, nu mai rămâne niciun reziduu semnificativ: Eurekin, metol, parafenilendiamină.

Se acidulează din nou o parte din soluția originală cu acid sulfuric diluat, se fierbe acidul sulfuros eliberat și se adaugă soluție de nitriți la lichidul răcit cu gheață până când apare mirosul de acid azot.

a) După adăugarea soluției de nitriți, se separă un compus cristalin (nitrosometol): Metol. Convinge-te că nu se formează colorant cu acidul a-naftol-e-disulfoic în soluție alcalină caustică.

β Soluția obținută cu nitriți, turnată într-o soluție caustic-alcalină de acid a-naftol-e-disulfoic, dă un colorant roșcat-violet: parafenilendiamină.

y) Nu se formează colorant cu acid a-naftol-e-disulfoic (turnând pe hârtie absorbant și tamponând cu acid acetic): Eurekin.

Cursul analizei a fost prezentat mai sus pentru cazul în care doar o singură substanță de dezvoltare este prezentă în preparatul care urmează să fie examinat. Procedura este ceva mai complicată dacă sunt prezente două sau mai multe substanțe dezvoltatoare și trebuie detectate în același timp. Cu toate acestea, datele din tabel ajută și la atingerea scopului în aceste circumstanțe și trebuie lăsat la reflecția individului să caute calea care duce la identificarea substanțelor pentru fiecare caz special cu ajutorul materialului. furnizate aici.

Denumire comercială   Denumire științifică Formula constituțională Forma Kiy stali Punctul de topire al compusului Comportament k· solubil
Audurol-Hauff   clorohidrochinona !OH Q. OHZeneen ace unite la glande; Tablete alungite de ligroiu103-104° C. Lidi foarte usoare in W alcool eter. s< în benzen, ligroină grea.] solubil fierbinte, și în kalu Chloroft
Audurol-Schering   1 bromohidro- 1 chinonă 1 ii i1OH :0° 1OH l_ _ _ _   Pliante de benzen sau ligroinпо—ш*c.Foarte ușor disponibile în W alcool eter; 1< solubil cald B sever rece; s» solubil în L fierbinte
Amidol   1 ί́ Clorhidrat de 2*4-Di- ,amidophcnols 11 OH I^NHjHCl 1^NÍlalICl !i Ace incoloreSe descompune la încălzire fără a se topiUșor le în Ce alcool greu Aethf

Răspuns la acizi   Răspuns la alcalii 1 Răspuns la agenții oxidanți Folosit ca dezvoltator împreună cu iObservații
Cono. Acidul sulfuric cade în con, soluțiile apoase adurolul în prisme
În prezența alcalinelor catietice soluția apoasă nu poate fi extrasă cu eter; totuși, se ia după acidificare. Adurolul rămas după evaporarea eterului se solidifică mai lent decât hidrochinona obținută în același mod prin oxidare în clorochinonă cu un punct de topire de 57

°C. vorwandelt (chinona se topește boi î 16° Cj. ■ Carbonați de masă de alcalii (potasiu) suprapusi sub formă de picături—
Will prin conc. acid sulfuric din conc. Soluție depusă în ace lungi, ramificate.Nu poate fi scuturată din soluția apoasă în prezența alcalinelor caustice; este preluat după acidificarea eterului. Adurolul rămas după evaporarea eterului se solidifică mult mai lent decât hidrochinona separată corespunzător, care este transformată prin oxidare în bromochinonă cu punct de topire 55-56°C; rhoin bis alcalii carbonatați de masă (potasă)—
Folosit de cono. Acidul clorhidric precipită din soluția apoasă
Soluțiile care conțin sulfit nu iau culoarea albastră atunci când se adaugă potasiu. adăugarea de alcaline caustice produce o culoare roșu-bordeau pe clorura de fier produce o culoare roșie intensă în soluția apoasă. Amidolul nu dă neutram de chinonă la oxidare. alcalii sulfuro-acide.Soluţia apoasă a substanţei reacţionează cu Bauer.

Denumire comercială Denumire științificăFormulă constituționalăFormă cristalină
conexiunea! Vag verbal
catecol 1-2-dioxi-benzenOH frunze late (din benzen); ace prismatice (din apă)104° C. Puțin în Wa Alcohol Aether; în kal ben:
Diamidooxidifenil (în Diphenai) 1 Diamidooxidifenil 1 _
°O-Din apă în ace lungi încurcate 148° C. Ușor 1 în Alk Eisessii fierbinte benzen greu, nedizolvat la rece \
■' ' Ί Diamidoresorcin I 1 Clorhidrat de 4-6-diamido-resorcinolOH XHaHC1/\ V0H NH, NCI 'JRb om bis Ta fine 1 Se descompune la încălzire fără a se topi Foarte lek lidi în T grele : în alk și A'
Diogen 1 1 Sarea acidă de sodiu a «j-amido-, 1 ¿,-naphtol-^-^-disiilfo-i j sauro 11NIL,nô0H 1Ace incolore 1 Se descompune la încălzire fără a se topi Foarte ușor în h mai puțin în apă cală, lich în J si A
Eikonogen g sare de sodiu a «j-amido-1 /ή-naphthol-1 ¿з-sulfbsaure1NIL» /Y^oŋ 1 S03Na\y\y 1 1 11 1 ; Mese rombice 1Verificat la nr a 21/, Mol crystal-waaeer. La o încălzire ulterioară, compusul se descompune fără a se topi.Ușor 1 în fierbinte mai puțin în apă rece. ■ alcool inlôslic aetb

laiton împotriva acizilor Comportament împotriva alcaline Comportament împotriva agenților oxidanți Utilizat ca dezvoltator împreună cu Observații
— Nu poate fi extras cu eter din soluția apoasă în prezența alcalinelor caustice. Este preluat de eter după ce soluția a fost amestecată.O soluție apoasă de catecol dă o culoare verde smarald cu o picătură de clorură de fier, care devine vìoletti'oth la adăugarea de sifon. Dacă nicio soluție de chinodină oh lo n sauroa alcalis« bìeiaceta produce un precipitat alb într-o soluție apoasă de 11 renzcatechin.

acizi, de ex. B. acid, de asemenea solubil în apă, nesolubil în apă cu sulfit de sodiu sau alcalii care conțin coloizi; Necesită alcalii caustice pentru dizolvare Nu produce alcalii inocaustice în timpul oxidării
1 prin eonc. □Sunt foarte ușoare, soluțiile apoase care conțin sulfiți dau o culoare galben-maro adăugării de potasiu. la adăugarea de alcalii kansti, o colorare albastră a 1 picătură de soluție de clorură de fier orzo produce o colorare violetă intensă în soluția de diamidoresorciri, care se schimbă din nou după un timp scurt.
'Jnerali acizi nu sunt la fel ca soluția anterioară ogens the troier res . Diogenul este separat din nou din soluția de culoare galbenă prin acizi minerali.
n sehcideu ana solutie a genei the free ire in fine n ien Nadf'lti ah
Solutiile alcaline ale eikonogon poseda o culoare galben-aurie

Denumire comercială Denumire științifică Formula constituționalăCrystall forni Punctul de topire al compusului Raport solubil
Eurekin compus bisulfit de metilen-p-amidofenol Probabil: OH 0 NH Z % SO3Na CH,Ace lungi și subțiri de alcool Se descompune la încălzire fără a se topiEliberare ușoară în apă rece, eliberare în alcool fierbinte; uu lich in Aetl benzen, Chli forni
Glicină p-Oxifenil-¡ glicină 'OH 0 N11 iNCHaCOOIIMica-iilin lidie Blattchen Se topește cu descompunere Foarte ușor solubil în apă sau alcool, insolubil în 'Aetl
! 1 hidramină I , compus din 1 mol. 1 hidrochinonă cu 1 mol C. (se topește sub culoare închisă) Se dizolvă greu în apă rece (1:51, ușor până la fierbinte (1:20), se dizolvă în alcool fierbinte (1:1) , destul de ușor solubil în cloroform benzen
1 hidrochinonă ! 1 M-dioxi-! benzen1'' i 1 1OH 0 1OH 11 ! Ace sau prisme hexagonale lungi 1169® C. Ușor solubil în eter de alcool și apă fierbinte, apă rece mai grea, foarte puțin solubilă în ulei rece

Reacția la alcalineReacția la agenți oxidanți Folosit ca dezvoltator în legătură cuObservații
n Uebergiesscn rockenenSub-cu cono. Swe-ire Development SOf sub Autieri. Adăugarea de iwefelsiiure la conc. wasso-n solutie a staniului provoaca fixarea unui compus cry-isirtcn-ç, care, cu . Sulphur sicure rossen, 80, de-dt si deci ca siiure pur dos ii0S AT* OH . C,И?'cн,) SO,B/ pot fi luate Acidul carbonic și alcalinele caustice nu provoacă metabolizare în soluția apoasă• Prin oxidare în acid carbonic și alcaline caustice înrudite cu chinonă. Glazura apoasă a reacției Eurekins! neutru.

»t solubil în apă cu minerale, dar nu cu acid acetic   Este revărsat de sulfitul de sodiu, acidul carbonic și alcaline caustice în foarte ușor solubile: jsăruri Eliberează acizi chinocarbonici și caustic la oxidarea cu bicromat de potasiu 1 și acid sulfuric cu degajare de gaz (CO*).alcaline–
t solubil în hârtie de sare ver-jtcr, h nu ΐη înainte de-iter ulei de sulf !; Ușor solubil în Eshigsîiure   Ușor solubil în prezența alcalinelor caustice Oferă chinonă atunci când este oxidată. Soluția de var clorurat produce ioni de litiu caustic diclormetan clorurat În soluția de acid clorhidric, atunci când este tratată cu azotit de sodiu, se transformă parțial în compusul diazo al parafenilendiaminei.
-    Nu poate fi scuturat de eter în prezența alcalinelor caustice în soluția apoasă; totusi dupa dom Au-säuern auf-geno rumenis foarte usor transformat in chinona prin oxy-d alienami ttal. O rezistenţă adecvată la oxidare se obţine prin dizolvarea I Th. conc. Acid sulfuric și 1 p. bicromat de potasiu în 20 p.

22*

Denumire comercială   Denumire științificăFormulă constituționalăFormă cristalină Punctul de topire al compusuluiSolid ke: behavenò
Metol   Sulfat de metil-p-amido-fenolOH 0 VII IlaS(.\ CHA- 2“ace sau prisme. Baza liberă cristalizează în ace 1 an genei! Se descompune la încălzire fără să se topească mai întâi. Baza liberă se topește la 87u C.Ușor solubil in AVassi foarte solubil in alcool v eter Baza usor leala alcool, Ai si apa fierbinte, alb usor in apa ka
Ortol 1   sulfat de metil-o- 1 amidofenol 1 + hidrochinonă (amestec)0110.1И 0+20^,·"^ Oli-sulfur-acid metil-o-ainidofenol cristalizează în derhon, Rh'imbic tablefin miros Priante dsulphur-acid metil -o- Amidofenolul se descompune la incalzire fara sa se topeasca in prealabil.Baza libera se topeste la 80°C, cu descompunere usoara in apa, partea a II-a, la alcool eter (solutie de gel de hichinona).
Para-amido-fenol   < 'hidrohidrat de 1 - 4 - amidofenol1 1 ¡OH 0 IN IL, Ilei !prisme. Bazoul liber 1 cristalizează în fulgi 1Se descompune la încălzire fără a se topi. Baza liberă se topește cu descompunerea la 184° C. Ușor de slăbit în apă Greu în alcool? și A ella D-ul liber este lei dit ló> în apă caldă, rece mai grea Wt¿ destul de lei în AJkobù Sùhwer iuAei